

# Mateo Valero

## La cultura del esfuerzo

MESTRES









# Mateo Valero Cortés

La cultura del esfuerzo







# Mateo Valero Cortés

La cultura del esfuerzo

MESTRES



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH



Primera edición: diciembre de 2021

© Mateo Valero, 2021  
© Universidad Politècnica de Catalunya  
Iniciativa Digital Politècnica  
Edifici K2M, Planta S1, Despatx S103-S104  
Jordi Girona 1-3, 08034 Barcelona  
Tel.: 934 015 885  
[www.upc.edu/idp](http://www.upc.edu/idp)  
E-mail: [info.idp@upc.edu](mailto:info.idp@upc.edu)

Producción: QPPrint  
Miquel Torelló i Pagès, 4-6  
08750 Molins de Rei. Barcelona

ISBN: 978-84-9880-976-3

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede realizarse con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista en la ley.

A Carla, mi nieta, mi luz en el atardecer de mi vida





## Agradecimientos

En primer lugar, quiero dar las gracias a mi querida Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) por haberme permitido ser muy feliz en mi vida profesional y darme el privilegio de poder publicar este libro dentro de la colección *Mestres* de la UPC.

Un agradecimiento especial a los rectores de la UPC que he tenido el honor de conocer. Todos ellos me han ayudado a hacer realidad todas mis ideas e ilusiones. Gracias en especial al rector Gabriel Ferraté, por todo el cariño que me ha venido dispensando desde el año 1984, cuando yo era decano de la Facultad de Informática, y ahora, que tengo el honor de que haya escrito el prólogo de este libro. Y gracias también al profesor Francesc (Paco) Solé Parellada, profesor de doctorado y amigo desde el año 1976, por la excelente introducción que ha hecho al libro.

A todas las personas que salen y que faltan en este libro, familiares, conocidos, amigos, colaboradores y colegas de las universidades, así como a todas aquellas personas que me han acompañado en todos los proyectos que hemos realizado o que estamos llevando a cabo en torno a la investigación en los temas de arquitectura de computadores y supercomputadores, así como en la transferencia de esos conocimientos a la sociedad.

También quiero expresar mi agradecimiento a los colegas que me han regalado esas maravillosas palabras, que aparecen en el apartado de *Cartas*. A todos les tengo que dar las gracias por todo lo que yo he aprendido y por cuánto me han ayudado durante mi carrera profesional.

Y, finalmente, gracias a las personas que han trabajado en la redacción de parte del libro o en su edición. Entre los primeros, a Juan José Redondo, primo y alcalde de Alfamén; María Alejandra Escalada, directora del CEIP Mateo Valero, y el resto del equipo directivo; Tomás Digón y José Ignacio Júdez, por su contribución en el apartado sobre Alfamén, mi pueblo. A Javier Pemán, amigo del barrio, por ayudarme a redactar la dedicatoria del libro. Y, muy en especial, gracias a Josep Mompín, exdirector de la mítica revista *Mundo Electrónico* y amigo desde el año 1975 por haberme ayudado en el apartado de la entrevista, y a todo el personal de la oficina de publicaciones académicas digitales Iniciativa Digital Politècnica y del Servicio de Bibliotecas, Publicaciones y Archivos de la UPC, que ha participado en su confección, a Ana Latorre, Raquel Lorca, Jordi Prats, Miquel Codina y Dídac Martínez, su director, así como a Gabriel Genescà, lingüista y traductor habitual de muchos de los libros editados por nuestra universidad. Y a los profesores Ramón Bevide y

Ulises Cortés, por sus sugerencias para mejorar partes del libro. A todos ellos, muchas gracias porque ha sido una aventura y una experiencia extraordinarias.

Mi vida, como dice el título del libro, ha sido un esfuerzo personal permanente por la mejora de la docencia, de la investigación y de la transferencia de tecnología a la empresa. A estos temas llevo dedicando todas mis energías desde junio de 1974, cuando obtuve mi primer contrato como profesor de la UPC. He sido una persona privilegiada y agradezco a la sociedad en general que me haya permitido dedicarme a lo que realmente me ha motivado. Hoy volvería a tomar la misma decisión.

Un especial agradecimiento a mi querido México. Su gente y su cultura siempre me han hecho sentirme como en mi propia casa.

Y, por supuesto, quiero dar las gracias a mi familia, muy en particular a mis padres, hermanos, esposa, hijo y nieta, y a mis amigos, por todo el cariño y ayuda que me han dispensado siempre y, especialmente, en los muchísimos momentos críticos que he tenido en mi vida. Ellos me han ayudado a levantarme cada vez que he caído. Sin ellos, nada habría sido posible.

Con esfuerzo, estudio, dedicación, humildad, cooperación y alegría, cualquier idea puede hacerse realidad. Este es el mensaje, mi lección favorita, que quiero transmitir a todos los estudiantes que lean el libro: que tienen en sus manos poder decidir qué quieren ser en el futuro.

Profesor Mateo Valero Cortés  
Barcelona, octubre de 2021

# Índice

7	Agradecimientos
9	Índice
11	Prólogo
19	Dedicatoria
<b>27</b>	<b>Entrevista al Doctor Mateo Valero</b>
29	El científico se hace: capacidad, trabajo y visión de futuro
33	Entrevista al Doctor Mateo Valero
<b>205</b>	<b>De mi patria chica a mi segunda patria</b>
209	Alfamén: la visión de su alcalde y el <i>CEIP Mateo Valero</i>
223	Aragón. Discursos y presentaciones
244	Doctorado <i>honoris causa</i> por la Universidad de Zaragoza
257	Mi México lindo y querido
<b>287</b>	<b>Construyendo la UPC</b>
291	El Decanato en la Facultad de Informática de Barcelona (FIB)
307	El Departamento de Arquitectura de Computadores
<b>327</b>	<b>Docencia e investigación</b>
329	Logros académicos
335	Líneas de investigación y principales publicaciones
367	Tesis dirigidas por Mateo Valero y sus doctorandos
383	Premios y reconocimientos
413	Doctorados <i>honoris causa</i> y <i>laudationes</i>
<b>449</b>	<b>Cartas a Mateo Valero</b>
<b>619</b>	<b>Anexo. Momentos memorables</b>





## Prólogo

Escribir un prólogo en una autobiografía se asemeja mucho a redactar un obituario.

Como recuerda irónicamente Oswyn Murray, profesor emérito de Oxford, dentro de este tipo de contribuciones cabe distinguir tres grandes categorías. En primer lugar, la del amigo o discípulo que, confundiendo fidelidad con zalamería, incurre en la hagiografía, si no directamente en la hipérbole, y logra el efecto contrario al deseado. En segundo lugar, la del enemigo íntimo –histórico o sobrevenido–, que aprovecha para saldar cuentas y echarle la culpa al otro. Y, finalmente, la de quien entiende el encargo como la oportunidad para ensalzarse a sí mismo hasta convertir sutilmente el texto en un autoelogio, en que ni siquiera se priva de tener en menos al prologado.

Por fortuna para el lector, ninguna de estas contorsiones discursivas me resulta necesaria, porque mi relación con el catedrático, investigador y –al menos en este libro– escritor Mateo Valero Cortés se extiende a lo largo de cinco décadas de complicidades y proyectos compartidos. Y, sobre todo, porque su actividad es hoy más frenética que nunca, como lo demuestran tanto sus resultados científicos y académicos como los reconocimientos –individuales y colectivos– obtenidos, que se van sucediendo año tras año en su currículum, con lo cual no procede echarle los latines.

Nacido en el pueblo zaragozano de Alfamén en 1952, la inefable Wikipedia nos informa de que Valero es uno de sus tres hijos más ilustres, junto con dos sacerdotes de carreras muy dispares: un guerrillero comprometido con la teología de la liberación y un obispo emérito de Ávila. A diferencia de estos dos paisanos suyos, si el joven Valero sintió alguna vocación, esta fue la de la ingeniería. Tras licenciarse en Madrid, toda su trayectoria investigadora y docente está estrechamente vinculada a la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), especialmente en el ámbito de la supercomputación.

En las páginas que siguen, el propio protagonista hace un repaso pormenorizado de los éxitos que le han acompañado y de los hitos que ha alcanzado en lo profesional y –por qué no decirlo– también en lo personal. Esta exhaustividad tan genuina del amigo Mateo me ahorra tener que referirme a su trayectoria, sin que ello signifique regatearle mi reconocimiento científico y personal. Repasando mis agendas para redactar estas líneas, no me ha sorprendido constatar la continuidad de nuestro vínculo y de nuestra colaboración: desde las reuniones celebradas en Madrid y Barcelona con el desaparecido Ricardo Valle hasta las exitosas confabulaciones que llevarían a la creación de la Real Academia de Ingeniería, pasando por nuestra implicación en la cristalización de proyectos como los de la Asociación Multisectorial de Empresas

Españolas de Electrónica y Comunicaciones (AMETIC) o la Noche de las Telecomunicaciones y la Informática, que en junio de 2021 llegará a su 26.<sup>a</sup> edición.

Y, sin embargo, en ningún lugar mejor que en la UPC. Hoy en día, cuando ya es presente aquel futuro digital y tecnológico que entonces apenas se vislumbraba, nadie se aventura a negar la relevancia del Centro de Supercomputación de Barcelona. A toro pasado, este consenso se impone como la posición más natural y sensata. Pero, como sucede a menudo, para llegar a la unanimidad actual en torno al Centro de Supercomputación de Barcelona, fue necesario dar un primer paso. Y este imprescindible movimiento inicial ya fue liderado, en su momento, por Mateo Valero, que en 1984 –apenas un año después de obtener la cátedra– conseguía financiación para los primeros trabajos de investigación y, ya en 1990, creaba el Centro Europeo de Paralelismo de Barcelona.

Si se me permite, voy a repetirlo: estamos hablando del año 1990. A la sazón, no existían las redes sociales online actuales, como Twitter, WhatsApp, etc.; no había tabletas ni smartphones, y los (pocos) teléfonos móviles servían básicamente para hacer llamadas, enviar mensajes de texto y, a lo sumo, tomar fotografías en baja resolución. Gran parte de las conexiones de internet domésticas se basaban en la red telefónica tradicional (dial-up), con módems que ofrecían unas pocas decenas de kilobits por segundo. La conectividad de datos de telefonía móvil de mayor ancho de banda, el GPRS, también proporcionaba solo unas pocas decenas de kilobits por segundo. Amazon era una pequeña empresa dedicada a vender libros y Netflix vendía DVD por correo postal. No existía el servicio de correo electrónico de Google (Gmail). Y la lista podría continuar...

Hace tanto tiempo que, en aquel entonces, yo todavía era rector de la UPC. Con ello no quiero atribuirme mérito alguno, ni cometer aquellos pecados que el profesor Murray atribuía a los autores de necrológicas. Entre otras razones porque, quienes conocíamos de primera mano la trayectoria docente e investigadora del profesor Mateo Valero, sabíamos que íbamos sobre seguro si apostábamos por él. Treinta años más tarde, aquella profecía se ha cumplido con creces. No es casual que, en las agendas a que me he referido antes, en el almuerzo de los *notables* –en que aparecen Alonso, Amat, Baldasano, Bará, Barceló, Bassegoda, Brunet, Cardama, Casal, Castanyer, Ferrer, Freixa, Jofre, Lagunas, Martí, Oñate, Pagès, Puigjaner, Ras, Ribas Piera, Serratosa, Solà-Morales i Vergés– también esté Valero.

Al amigo Mateo le gusta recordar una máxima que asegura que *el país que no computa no compete*. Afortunadamente para nuestro país, como resulta evidente en esta autobiografía, él siempre compete.

**Gabriel Ferraté**  
Rector de la UPC  
Rector de la UOC

*Hay algo más importante que la lógica: es la imaginación.*  
Alfred J. Hitchcock

Se me da la oportunidad de escribir sobre Mateo. Es una oportunidad que agradezco porque me permite reflexionar sobre los fundamentos del éxito investigador en circunstancias no especialmente favorables, es decir, sobre la investigación heroica, sobre la personalidad y sobre las virtudes del líder; porque también me permite revivir situaciones y aventuras varias, y, finalmente, porque es una ocasión poco frecuente de hacer una declaración directa de cariño incondicional hacia un amigo.

Sin embargo, antes de entrar en materia, pienso que es sustantivo establecer el marco de mi contribución. Entiendo que, en estos casos, si no se establece el marco de una intervención, ni las circunstancias y características de quien lo ofrece, difícilmente puede situarse el discurso, entenderse, y valorarse. Lo fácil es entrar a saco en los halagos, pero conociendo a Mateo y siendo de la banda de sus amigos, no creo que sea lo que se me pide.

Empiezo, pues, por decir que soy amigo de Mateo Valero. Amigo personal. De los que, cuando se les llama, acuden –y a la recíproca. Esta amistad empieza por un conocimiento que viene de lejos. Hagamos memoria. He sido profesor de doctorado de Mateo; lo recuerdo de manera borrosa y lo situó hacia el año 1975-1976. Mateo habla a menudo de esta aventura como una especie de ocurrencia. Sus recuerdos sobre los contenidos de la asignatura son imprecisos, como es natural. Cuando explica lo que más recuerda de aquel tiempo es que yo fumaba en la clase unos espléndidos habanos y hablaba de la inflación. Nunca le he preguntado por qué se matriculó en una asignatura de economía, pero estaba allí. Recuerdo de forma muy precisa la Escuela de Telecom de entonces y a sus personas, entre ellas, a la que es su mujer Ángela y a los extraordinarios jóvenes profesores venidos de todas partes del mundo, con currículos que asombraban y asustaban. Recuerdo esta experiencia, siendo un joven profesor de poco más de 30 años, como una época maravillosa, rodeado de polémicas y de un gran entusiasmo. Fue una época de creación, de esfuerzo y rigor, y también una época muy feliz.

Por alguna razón, nos hicimos amigos; no teníamos motivos “técnicos” para trabar esta amistad. Nunca he trabajado con Mateo, ni tan solo hemos participado en proyectos conjuntos, pero sí hemos participado en la gran aventura de la UPC: nos hemos sentado juntos en las inefables juntas de gobierno (actualmente, consejos de gobierno) y en los no menos inefables claustros de la universidad y, finalmente, hemos sido cómplices de complots diversos, a favor de la universidad en general y

de la nuestra en particular. Hemos coincidido en opiniones y en lo que se había de hacer; nos hemos llevado disgustos y alegrías en la misma dirección. Hemos buscado las ocasiones para participar juntos y para promover juntos. Hemos vivido de forma paralela la construcción de la UPC de los últimos cincuenta años. Los éxitos de Mateo los he vivido como propios.

Como profesor de Organización de Empresas de la UPC, hace tiempo que, en cumplimiento de mi deber académico, debería haber considerado a Mateo objeto de estudio. Los profesores de Organización, siguiendo la tradición de nuestros pares anglosajones, solemos trabajar con ejemplos. Nuestra disciplina debe navegar por un mar de palabras y modelos imprecisos en que los ejemplos sobre managers excelentes nos sirven para resumir y concretar. Como metodología de aproximación no está mal; incluso puede llegar a tener un gran valor pedagógico.

Esta reflexión viene a cuento porque Mateo Valero es un gran científico, un científico eminente, pero también es un organizador extraordinario, un manager y un líder y, por tanto, un “caso” objeto de estudio por parte de las ciencias de la gestión. Es un líder, porque encaja en la definición de líder como “persona que actúa como guía o jefe de un grupo, que tiene la facultad de influir en otras personas. Su conducta o sus palabras logran incentivar a los miembros de un grupo para que trabajen en conjunto por un objetivo común”.

Nacido en Alfamén, un pueblo de secano de la provincia de Zaragoza, pero rico en la creación de personas curtidas y de carácter, y formado en la cultura del esfuerzo, emprende la tarea de crear su propia persona. La formación desde un pueblo pasa por el exilio: primero Zaragoza y luego Madrid, para cursar la carrera de Ingeniero de Telecomunicación. En el momento de su graduación, un ingeniero de Telecom no tenía ningún problema para encontrar un empleo. Sin embargo, Mateo mide sus fuerzas conforme a una vocación de curiosidad y éxito en el análisis, y se decanta por la ciencia. Eso es investigar. Es un trabajo cuyo éxito precisa descifrar y descubrir. El éxito de un investigador requiere esfuerzo, imaginación y un poco de suerte. Decide entrar como profesor júnior en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona. Ser profesor va más allá de ejercer de investigador. La investigación es obligada, pero también lo es la difusión relevante, pensando en las personas que llamamos alumnos. La difusión relevante conlleva sumar, a la transmisión de información que surge del conocimiento de una disciplina, la capacitación para la acción de los estudiantes y el ejemplo que ayuda a formar a buenos ciudadanos. Ser un buen profesor no es fácil.

Del título al doctorado. Para un docente universitario es un paso obligado. En la vida de un doctorando, también se practican los exilios. El destino, en este caso, son otras universidades, otros laboratorios, otros institutos, que añaden disciplina y conocimientos especializados. Allí vas a aprender no solo ciencia, sino también procedimientos y otros modelos de organización y otros enfoques posibles de tu



trabajo futuro. Además, creas red, un componente importante en la carrera de cualquier investigador. Grenoble es, para Mateo, una buena piedra de toque. Más tarde, siendo ya decano, la UCLA constituye otro peldaño en su formación. No se puede emigrar a una universidad excelente y sacar fruto de ella sin tener las bases ni la actitud. Mateo fue a investigar, pero también a establecer claramente su foco. A veces, este propósito no es deliberado, pero se consigue el fruto cuando la predisposición es la correcta.

Arquitectura de computadores es como se denomina la disciplina en que trabajará, una disciplina joven, pero anclada en la ciencia de la computación y que crece necesariamente de forma paralela a otras disciplinas de lo que será el futuro. La investigación universitaria y la “investigación e innovación” de las empresas discurren en paralelo en el ámbito de la computación. No hay lugar para la distinción estricta entre la llamada investigación aplicada y la investigación pura. De ahí la visión de Mateo de construir constantemente puentes entre el descubrimiento y la innovación, entre la ciencia y la empresa, entre la máquina y su utilización.

Mateo ha sido y sigue siendo un viajante/conferenciante y un investigador. Tiene un pasado y un presente sembrados de publicaciones y no es posible crear un BSC sin tener una red de científicos y ejecutivos amigos y de alto nivel. No se trata de conseguir sin merecer, sino de conseguir complicidades para hacer crecer y avanzar la ciencia. Se trata de mejorar el conocimiento y de tener socios en este propósito. Digamos que la red es la concreción de la open innovation social. No puedes innovar solo y en todo, por muy grande que sea tu organización. El mundo es demasiado complejo. Tampoco puedes crear y crecer solo, por muy competente que seas en tu disciplina; hay que contar con los de fuera, con los demás de fuera. Esta es la open innovation social de la cual Mateo es un profesional y, yo diría, casi un artista.

Creador de equipos, creador de sistemas, defensor de su gente. Mateo ha seguido el proceso de forma canónica. Primero, la ciencia; después, la ciencia en su versión relevante; después, la transferencia. Una transferencia porosa. Hay quien todavía piensa que la universidad y los grupos de investigación han de hacer un contrato tras otro, como si fuera una tienda de conocimientos que se va adaptando a las demandas. Una fábrica de proyectos para el tejido productivo o para las organizaciones públicas. Sin embargo, los grupos que hacen una transferencia mayor, más provechosa, más universitaria y creadora de conocimiento son aquellos cuya transferencia es fruto de acuerdos a largo plazo con sus “clientes”. Se trata de establecer focos de investigación comunes, de practicar la movilidad de los investigadores de forma natural y de dar un paso a largo plazo de doctorados industriales. Es una fórmula win-win en que todos salen ganando. La porosidad es más rentable en conocimientos y en recursos que la tienda de proyectos. IBM, Intel, Microsoft, Fujitsu, Lenovo, Huawei y Compaq son algunos de los numerosos ejemplos de la porosidad del BSC, y también de su crecimiento y de su contribución a la ciencia y al progreso.

Un tema también sustantivo en el análisis del gestor-líder es su capacidad de comprometerse de forma desinteresada. El compromiso desinteresado puede concretarse en acciones de “compromiso social”, pero también en el “compromiso con el desarrollo económico, científico y social”, que es donde Mateo ha sobresalido. ¿Cómo, si no, podemos calificar la contribución del BSC a la creación de las redes de supercomputación española (RES), europea (PRACE) e iberoamericana (RISC)? Un capítulo aparte en el relato del compromiso de Mateo con el desarrollo científico merece su contribución a la creación de la supercomputación y el desarrollo digital en México. Compartimos este vínculo con el país de los mariachis y somos generosamente correspondidos por nuestros “cuates mexicanos”.

Mateo es una persona con unos principios de una solidez fuera de lo común. Su personalidad está constantemente en proceso de construcción. Es una persona que aprende de forma paralela al proceso de consecución de sus objetivos. Entusiasmo, energía, trabajo en equipo, dedicación, disciplina en el estudio, perseverancia, predicar con el ejemplo, ética y valores –según sus propias palabras, “en esta vida hay que luchar para conseguir aquello en lo que crees–; todos estos elementos son sus virtudes. Estas virtudes son compartidas por aquellas personas que se proponen y consiguen crear organizaciones de la nada y forman parte de los ejemplos de los manuales.

Mateo tiene un foco que va cambiando conforme a las exigencias de los tiempos y a su visión del futuro; es capaz de construir un modelo de aportación de valor para cada situación; tiene un plan estratégico y un plan de acción en su cabeza, y también –y no menos importante– un diseño organizativo para cada ocasión. Escucha, tiene un modelo y decide. Finalmente, controla, está atento a los resultados y, ante todo, es realista, lo cual comúnmente se califica como “una persona práctica”. En su caso, y en el de muchos, ser de pueblo es un punto a favor y está, como decíamos, en la base de su realismo. El realismo no se enseña, sino que se posee o se aprende con el tiempo, y es una virtud en la cual el entorno tiene mucho que ver. El criterio se tiene y, si uno está atento, se va refinando. El realismo es el complemento inevitable del foco. Criterio y foco son las virtudes necesarias para la buena toma de decisiones. Todos conocemos a personas que siempre la aciertan y a quienes finalmente les pedimos consejo, porque confiamos en su criterio. A algunos les llamamos maestros y casi siempre, con el tiempo, amigos.

Se nos dice que los académicos somos gente despistada y que vivimos en las nubes. Tal vez sea así, pero no se puede decir que no seamos emprendedores ni innovadores. No se puede decir que un investigador no arriesga, que no toma decisiones en un escenario de incertidumbre, que no ensaya diseños organizativos para conseguir los objetivos de cada proyecto, ni que no está atento a la cuenta de resultados, tanto académicos como económicos. Los investigadores como Mateo solo se diferencian

de los grandes managers por el producto y por los elementos que hay que conjuntar para la producción científica, pero no por su capacidad directiva y de liderazgo.

Terminaré mis notas con algunas referencias personales. Mateo tiene colgados en su despacho dos cuadros que me apresuré en pintar y en llevárselos después de que le concedieran dos de sus primeros premios. Que estén colgados en su despacho podría ser una deferencia educada por su parte, pero me gusta creer que fue algo más, ya que uno de los cuadros tiene el tamaño de un metro por un metro y nadie lo cuelga si detrás no hay afecto. También quise participar en el acto de entrega de uno de sus premios en “nuestro querido” México y en actos de distinciones diversas. Con mi mujer Susana hemos visitado Alfamén, su pueblo natal, en romería. Con Mateo, hemos competido en un original concurso de cohetes, en que su equipo ganó gracias a mis enseñanzas sobre benchmarking, que, como ustedes saben, consiste en aprender rápidamente de lo que hacen los demás, es decir, “copiar” –en este caso, lo que hacía mi equipo– y luego... ir más deprisa que el competidor. La gestión considera el benchmarking como un instrumento útil y un camino para el éxito. No lo discutiré yo ahora. Debo decir que nos reímos mucho y pusimos a prueba la rapidez de reflejos.

Finalmente, no puedo dejar de mencionar que hemos compartido mesa en infinidad de ocasiones y que hemos disfrutado de la compañía de sus amigos, que han acabado siendo los nuestros. Nuestra casa, el restaurante 7 Portes, se ha convertido en su casa, y hemos podido comprobar de forma directa que también coincidimos en las preferencias gastronómicas, tanto en calidad como en cantidad.

Para concluir, diré que los halagos pueden, a veces, considerarse como un fruto más o menos exagerado del afecto; sin embargo, en este caso, todas estas consideraciones han conducido a universidades, instituciones y gobiernos a honrar a Mateo con premios y distinciones. Remito al lector al capítulo correspondiente a Premios y reconocimientos.

El refrán “Nadie es profeta en su tierra” no reza con Mateo, que ha sido reconocido en Aragón, en Cataluña y en México.

Decíamos en la introducción, parafraseando a Hitchcock, que “hay algo más importante que la lógica: es la imaginación”. Mateo tiene ambas cosas.

¡Larga vida a Mateo!

**Francesc Solé Parellada**  
Catedrático emérito de la UPC



## Dedicatoria

Me gustaría comenzar agradeciendo a la UPC la oportunidad que me ha dado de escribir y publicar este libro sobre mi vida, dentro de la colección *Mestres*. Este año 2021, estamos celebrando los cincuenta años de la creación de la UPC y parece que fue ayer cuando firmé mi primer contrato como profesor en junio de 1974. Toda mi vida profesional la he dedicado a la docencia, la investigación, la gestión y la transferencia de tecnología, siempre como profesor de la UPC. Debo decir que he sido muy feliz. ¡Gracias, querida UPC!

Quisiera dedicar este libro a los jóvenes que empezáis a preocuparos por vuestro futuro ya desde vuestros primeros años en el colegio y en el instituto. El mensaje que os deseo transmitir es muy sencillo, pero muy claro: *“De vosotros depende, en gran manera, lo que seréis en el futuro.”*

Desde muy jóvenes, debéis aprender a superar las adversidades que la vida nos presenta a todos, con tesón y con esfuerzo, sabiendo que las buenas acciones siempre generan buenos resultados para vosotros, para vuestras familias, para vuestro entorno de amigos y conocidos; en definitiva, para nuestro país y para el mundo entero. Desde muy niños, lo tendréis más o menos fácil o difícil dependiendo, por ejemplo, de la situación económica y de la estabilidad emocional de la familia en que hayáis nacido y crecido, del lugar de nacimiento, de una mayor o menor suerte en momentos clave y de otras muchas circunstancias. *Pero lo más importante es que vosotros sois los principales artífices y dueños de vuestro futuro.* En vuestras manos está que vuestros sueños se cumplan. Y lo podéis conseguir. ¡Ánimo a todos!

Aunque el libro está dedicado a todos los jóvenes del mundo, quiero dedicarlo, de una manera muy especial, a los niños del colegio que lleva mi nombre: el CEIP Mateo Valero del pueblo de Alfamén. Este es el reconocimiento que más feliz me ha hecho en la vida: ¡Gracias a las madres y a los padres de los niños del colegio que decidieron cambiar el nombre anterior de Rey Fernando por el de Mateo Valero! ¡Sabéis que siempre os llevo en mi corazón!

Y con muchísimo amor se lo dedico a mi nieta Carla, que, en cada momento de mi vida actual me regala una alegría enorme que me ayuda a seguir con fuerza mi dedicación a mi familia y al trabajo. ¡Gracias *pitufita*, Gracias Carla!

Como no puede ser de otra manera, quisiera continuar esta introducción, con un sincero agradecimiento a las personas que vayan a dedicar una parte de su tiempo a leerlo, y me gustaría que muchos de ellos fueran niños y jóvenes. Les agradecería que, si lo que leen les gusta, *si comparten valores tales como el esfuerzo, la ética y la alegría, los transmitan a sus familias y a sus amigos, para que ayuden a comunicar estos mensajes a los niños de su alrededor.*

En el momento de escribir estas líneas, siento una gran responsabilidad para intentar hacer bueno este tiempo que vais a dedicar a la lectura. Y, por ello, espero compensarlo exponiendo toda mi experiencia vital, conocimientos y lecciones aprendidas, por lo que confío en que el lector pueda, al menos, entretenerse.

A continuación, voy a comentar con más detalle las razones que me han llevado a escribir este libro autobiográfico. En realidad, solo hay una: procurar, desde la máxima humildad, inspirar a aquellas personas que empiezan a labrar su futuro o a aquellas que se encuentran, de alguna manera, atascadas, confusas o desanimadas ante las adversidades. No lo voy a hacer desde la filosofía o la pedagogía, pues ya existen numerosos libros dedicados a la motivación, escritos por verdaderos profesionales, y yo no soy experto en ninguna de estas dos disciplinas. Quiero hacerlo partiendo del significado de una frase que a mí me gusta mucho y que puede aplicarse a muchos aspectos de la vida: *“Vale más un ejemplo que mil palabras.”* Para todas ellas, quiero compartir mis experiencias y mis conocimientos, con el fin de animarlas a dar el siguiente paso con confianza, buscando nuestras propias fortalezas, acompañándonos de aquellas personas que nos hacen mejores y soslayan nuestras dificultades, y trabajando siempre con esfuerzo y humor para alcanzar los objetivos que nos planteemos a corto y a largo plazo.

Con el fin de hacer llegar el mensaje, he estructurado el libro en elementos de relación personal y laboral, ya que ambos han contribuido significativamente a desarrollar mis valores y metas, así como todo lo necesario para alcanzarlos: las aptitudes y las actitudes. No intento en absoluto ser original en muchas de las cosas que digo. Me voy a limitar a describir mi vida, con sus instantes buenos y los no tan buenos. Y, al describirla, intentaré animar a los jóvenes para que, si viven situaciones análogas o diferentes, sepan que hay que resolverlas, animarse y seguir adelante. *La vida es un aprendizaje y una superación constantes. No hay tiempo para el desánimo. La vida es tan bonita y, a la vez, tan corta, que hay que intentar vivirla, disfrutarla, ser felices y hacer felices también a las personas que tenemos a nuestro alrededor.*

## Conócete honestamente

Conocerte a ti mismo es fundamental en la vida. Cada uno tiene que escucharse y descubrir qué es lo que le gustaría ser. Y para ello, debes pensar en tus deseos sinceros, en tus necesidades, en tus capacidades y en la actitud personal con que afrontas los retos. Conocer tus capacidades te llevará a la especialización, mientras que conocer y trabajar tus debilidades te hará una persona mucho más segura y fuerte.

Cada uno debe validar con su entorno la percepción que tiene de sí mismo y darse cuenta de que todas las variables irán cambiando con el tiempo, de modo que volver periódicamente a alinearlo todo es un ejercicio sano. Dedicar todo el tiempo posible a pensar en ti, a sincerarte; en definitiva, a conocerte. No todos hemos de ser futbolistas, ni bomberos, ni matemáticos. La aspiración debe centrarse en usar debidamente nuestras capacidades y nuestras limitaciones. En mi caso, Don Luis, el practicante y barbero de mi pueblo, Alfamén, me ayudó a que yo descubriera, ya a los cinco años, mi amor por las matemáticas. Este hecho resultó fundamental en mi vida.

## Estudiar, estudiar, estudiar

Esta idea la debes tener muy clara desde el principio. Una buena educación es mucho más valiosa que el dinero, porque nos ayuda a ser libres y nos prepara para el futuro, para poder elegir entre más posibilidades. Es un valor que nos acompañará toda la vida. *Tienes que estar siempre preparado para aprender cosas nuevas cada día. La curiosidad ha de ser una constante que te anime a seguir estudiando.* Una buena educación colectiva es el alma de la sociedad y es la mejor defensora de la democracia. Como decía Nelson Mandela, *“la educación es el instrumento más poderoso que tenemos para cambiar el mundo... La educación es el gran motor del desarrollo personal. Es a través de la educación que la hija de un campesino puede convertirse en médico, el hijo de un minero puede convertirse en el jefe de la mina, o el hijo de trabajadores agrícolas puede llegar a ser presidente de una gran nación... No puede haber una revelación más intensa del alma de una sociedad, que la forma en que trata a sus niños”*.

La educación es el mejor instrumento que tienen los países para lograr la igualdad de oportunidades entre los ciudadanos. Piensa que cada concepto que aprendes es oxígeno para tu vida. No desaproveches la oportunidad de aprender cada día. Y disfruta aprendiendo. Así lo hacía yo, y hasta recuerdo las noches en el colegio en que continuaba leyendo bajo las sábanas, a la luz de una linterna, y me dormía meditando sobre todo aquello que había leído. ¡En esos momentos era feliz!



## Esfuerzo, esfuerzo y más esfuerzo

Hay frases muy bonitas sobre la necesidad de esforzarse para superar obstáculos, expresadas por verdaderos genios mundiales, ya sean ingenieros, científicos o artistas. Thomas Alva Edison, gran inventor de dispositivos como la bombilla o el fonógrafo, era una persona muy inteligente, y con un espíritu incansable y perseverante en su trabajo. Tal vez su frase más célebre en favor del esfuerzo y la perseverancia sea esta: *“El genio es un 1 % de inspiración y un 99 % de transpiración.”* Y acaso sorprenda que un verdadero genio como Albert Einstein, que propuso la teoría de la relatividad, también expresara lo siguiente: *“El genio se hace con un 1 % de talento y un 99 % de trabajo”*, y eso que se considera que Einstein fue una de las personas más inteligentes que jamás han existido. También lo expresó nuestro pintor Pablo Ruiz Picasso: *“La inspiración existe, pero debe encontrarte trabajando.”* Y yo he comprobado que estas frases se han cumplido en mi vida: *solo con muchísimo esfuerzo y constancia he conseguido llegar a desarrollar ideas nuevas y crear ilusión a mi alrededor.* He trabajado miles de horas cada año para intentar avanzar en mis investigaciones y, de la misma manera, solo puedo recomendar a cualquiera que, con fe ciega en sí mismo y sin miedo a cometer errores, persevere con la iteración continua, pues *con el esfuerzo llegan siempre los resultados*; puede que a veces no sean los esperados, pero seguro que nos habrán enseñado algo para seguir adelante.

## Lee, observa, escucha, medita, aprende y avanza buscando el conocimiento

Si prestas atención, verás que, en los libros, como en una buena conversación, hay siempre estímulos para nuestro cerebro que nos ayudan a moldearlo y a animarlo para desarrollar nuevas ideas. Sé prolífico en el consumo variado de conocimiento, pues ello te dará una mejor perspectiva de la realidad que te rodea. En mi experiencia personal, he aprendido por igual de la sabiduría de los agricultores de mi pueblo, de mis primeros maestros, de mis profesores de los padres escolapios o de algunos de mis autores científicos favoritos, entre ellos Santiago Ramón y Cajal, que advertía: *“Al carro de la cultura española, le falta la rueda de la ciencia.”* Toda mi vida he estado alineado con esta frase y todo mi esfuerzo de investigación ha sido para ayudar a cambiarla. Mira lo que pasa a tu alrededor; observa, escucha, piensa y aprende. En mi caso, nacido en un pueblo de secano, aprendí desde niño, observando, que la vida del agricultor es muy dura, y creo que es por ello por lo que esa aceptación del esfuerzo continuo, forma parte de mis genes.

## No te canses nunca de leer

La lectura es un hábito y, como tal, hay que practicarlo. Y creo que es el hábito más importante que debes de practicar. Gabriela Mistral decía: *“Leed, como se come,*

*todos los días, hasta que la lectura sea, como el mirar, ejercicio natural, pero gozoso siempre. El hábito de leer no se adquiere si no disfrutáis con él y os hace feliz en el día a día.*” Y lo remarco ahora en que lo fácil es usar artilugios electrónicos, como los teléfonos móviles y los computadores, para pasar el tiempo. Que estos artilugios no te distraigan de la lectura sosegada de libros. Sigue los consejos de los profesores y lee los libros que te recomienden. Comentad entre vosotros los libros que hayáis leído. Ve a las bibliotecas y librerías. Pide a tus padres que te compren libros. Lee con ellos, comenta con ellos lo que vas leyendo. Hay un viejo proverbio hindú que dice: *“Un libro abierto es un cerebro que habla; cerrado, un amigo que espera; destruido, un corazón que llora”*, y hay otro árabe que reza: *“Un libro es como un jardín que se lleva en el bolsillo.”* También me gusta la frase de Miguel de Cervantes cuando escribe: *“En algún lugar de un libro hay una frase esperándonos para darle un sentido a la existencia.”* Rodéate de los mejores. Y, si son mejores que tú, aún mejor. Son poquísimas personas las que han alcanzado algún éxito trabajando a nivel individual. Yo no conozco en mi campo a casi ningún investigador que sea un fuera de serie y que trabaje solo. Siempre he buscado rodearme de aquellas personas con capacidades, actitudes y aptitudes –recuérdalo– que superen las mías, a las que admiro y respeto hasta el punto de ser consciente de que soy más feliz disfrutándolas que envidiándolas. Un caso concreto en mi vida fue cuando tuve que contratar a muchos profesores para que trabajaran conmigo en la universidad; siempre apliqué –y lo logré– el criterio de que fueran mejores que yo en lo profesional y, sobre todo, que fueran buenas personas. ¡Aplica esto a todo en tu vida, a tus compañeros del colegio, amigos, compañeros de equipo, asesores, trabajadores, ¡Y recuerda que todo el mundo busca a gente buena que sea buena gente! ¡No olvides la actitud!

### **Busca el respeto de los demás; nunca su admiración**

En la vida, es fundamental ser humilde y honesto, y hay que dar ejemplo veraz en el día a día, pues es por nuestras obras por lo que se nos conoce. Tener el respeto de otras personas es un bien preciado que debe conservarse; no perdemos el respeto por equivocarnos, pero sí lo perdemos si no somos capaces de reconocer los errores o, incluso, si los negamos. No se gana el respeto imponiendo, sino mostrando, convenciendo, hablando, negociando, y siempre escuchando. Decía Albert Einstein que *“dar ejemplo no es solo la mejor manera de influir en los demás, sino que es la única”*.

### **Sé siempre muy humilde**

Si alguna vez llegas a ser famoso o reconocido por muchas personas que ni siquiera conoces, piensa que esto no tiene por qué ser bueno siempre. Esas personas que han

oído hablar de ti seguramente conocen al personaje, pero no a la persona. Cultiva el desarrollo de la persona para que trascienda al personaje. En mi caso, os puedo contar que me siento muy orgulloso y feliz cuando voy a mi pueblo y saludo, abrazo o beso a toda la gente por las calles. Lo mismo aquí en el barrio de Barcelona donde vivo. A veces, mis amigos me dicen que el paseo más lento que dan en sus vidas es cuando me acompañan desde la oficina donde trabajo hasta mi casa. La distancia entre ambos sitios es de 400 metros y a veces tardamos media hora, saludando y conversando con los vecinos y con mis colegas de la universidad, ya que vivo prácticamente en el Campus Nord de la UPC. ¡Y que os voy a decir tras leer y releer cada una de las cartas cariñosas, escritas por personas que me conocen muy bien y que encontrareis en un apartado de este libro! Me siento mucho más orgulloso de todo esto que de la mayoría de los premios que he obtenido por mi carrera profesional.

### **El azar no existe; Dios no juega a los dados**

Esta es una frase muy famosa de Albert Einstein. A veces, creo que yo he tenido mucha suerte en mi vida, por situaciones que el azar ha decidido, aunque tal vez me equivoque. En realidad, la suerte no nos lleva casi nunca a donde estamos ni te llevará a donde quieras llegar. Yo he sido muy afortunado de tener una gran familia, unos grandes maestros, compañeros y colaboradores; también de recibir una buena educación y de tener oportunidades de crecer, pero creo que he procurado aprovechar esa fortuna para poder llegar, con muchísimo esfuerzo, al punto personal y laboral en que me encuentro. Por eso, ahora siento la necesidad de hacer lo posible para que los demás puedan tener una suerte similar y puedan aprovecharla. Hazlo tú también: aprovecha las oportunidades que la fortuna te va a dar, en vez de esperar a que la suerte te lleve a algún sitio.

### **Intenta ser feliz cada segundo de tu vida**

Decía Agustín de Hipona que *“no es lo mismo vivir que vivir felizmente.”* Yo creo sinceramente que hemos de buscar la felicidad que no esté en las cosas materiales o en el dinero. La felicidad surge de la experiencia vital. Buscar la felicidad personal es difícil y puede llevar al hedonismo. Yo te animo a buscar la felicidad de los familiares, de los amigos y de la gente que te rodea. Esta sí que es una meta loable y por la cual merece la pena luchar. Además, si bien este acto debe ser desinteresado, no creo que te sorprenda que te diga que tu actuación para conseguir hacer feliz a otra persona es una de las experiencias que mayor satisfacción te aportará. Contribuir a hacer felices a los demás os hará a vosotros súper felices.

## Estad siempre dispuestos a ayudar al prójimo

Para acabar estas reflexiones personales, te dejo unas frases del premio Nobel Rabindranath Tagore. La primera es: *“Yo dormía y soñé que la vida era alegría. Me desperté y vi que la vida era servicio. Serví y comprendí que el servicio era alegría.”* Esta máxima me la aprendí yo de pequeño y la he intentado seguir siempre. Yo me considero un sirviente público y mi tiempo pertenece a la comunidad. Por ello he de aprovecharlo al máximo y sacarle todo el partido. El hecho de llevar a cabo este servicio de forma continuada me ha reportado siempre una enorme alegría, que he compartido con mi entorno. Ser servicial es un honor que se ha de realizar con un profundo respeto hacia las personas a las que debemos respetar. También hemos de ser siempre muy respetuosos con las personas que nos sirven. El otro pensamiento es este: *“Si lloras por no haber visto el sol, las lágrimas te impedirán ver las estrellas”*, que es una maravilla de enseñanza. No sirve de nada lamentar los fracasos; hay que mirar con ilusión los éxitos venideros. Sé optimista y positivo; nadie quiere tener a un pesimista a su alrededor. Debemos construir y prosperar, y eso únicamente se consigue aprendiendo de los errores y mirando con ilusión hacia el futuro. Como te decía al principio, me gustaría que leyeras las páginas anteriores y pienses los mensajes que he escrito con el corazón y con la idea de que puedan servirte. A mí me han ayudado mucho y puedo decirte que he sido feliz en la vida.

## Sobre padres, maestros y gobernantes

Para finalizar esta dedicatoria, déjame decir unas pocas frases sobre los padres y los maestros. La educación en los primeros años de la vida está a cargo de los padres y de los maestros de los colegios. Ambos deben de estar alineados en esta tarea nada fácil y crítica en la futura vida de los niños. La comunicación y la colaboración entre ellos ha de ser continua y basarse en los mismos pilares, ya expuestos, de ejemplaridad, sacrificio, exigencia, generosidad y cariño.

No soy quien para dar consejos ni a unos ni a otros. De los maestros de mi pueblo, guardo un recuerdo increíblemente positivo. Con los pocos medios que tenían a su alcance, me transmitieron no solamente los contenidos de los pocos libros que teníamos en aquella época, sino también la cultura de la amistad, de la alegría, de la ética y del esfuerzo. En la escuela, los alumnos éramos felices, y luego esa felicidad continuaba jugando por las calles del pueblo hasta llegar a casa. Y sé que esa situación continúa ahora con los profesores actuales. El cariño se respira en el ambiente. Los profesores y los alumnos actuales están en plena sintonía y ello hace que hayan ganado reconocimientos externos en muchas actividades culturales. A ellos, a los profesores del CEIP Mateo Valero, también les dedico este libro.

En el discurso que hice en 2010, durante el acto en que la Universidad de Veracruz me otorgaba el máximo honor que las universidades pueden otorgar, el doctorado *honoris causa*, les decía: *“Es obligación de los padres y maestros de los colegios, ya desde la infancia, formar a nuestros jóvenes en el esfuerzo continuado, la tenacidad, la capacidad de sacrificio, la disciplina, el compromiso, la amistad, la ética y el amor propio a lo que se hace, la autoestima...; es necesario incentivar la creatividad, la curiosidad, el atrevimiento, la crítica constructiva, la iniciativa y la asunción de riesgos en “la aventura de aprender y aprender a aceptar que pueden equivocarse...”.* Todos estos ingredientes son indispensables para avanzar desde las edades más tempranas hasta el paso por la universidad y luego, durante el resto de la vida.”

Por experiencia de hijo y luego de padre, no hace falta que os diga que el amor entre los padres y los hijos es único. Los padres daríamos la vida por nuestros hijos sin dudar ni un segundo. Creo que todos nuestros padres, además de darnos un cariño infinito, intentan darnos valores humanos. Son los valores los que se graban en la infancia y nos acompañan toda la vida. Y por ese amor infinito, os recomiendo que siempre estéis al lado de vuestros padres, que les comentéis todo, que los consideréis y actuéis como si fueran vuestros mejores amigos; esos amigos que seguro que no te fallarán siempre que los necesites.

Y ahora, una sugerencia a nuestros gobernantes. Recientemente leí una entrevista a Ángela Merkel, presidenta de Alemania, en la cual, ante la pregunta de por qué es necesario invertir tanto en educación, respondió de forma contundente: *“Porque los ignorantes nos cuestan mucho dinero.”* Puede que no sea una frase original de ella, pero estoy seguro de que la educación hace que las personas tengamos y obtengamos más capacidades para desarrollar tareas de mayor valor, cuyo resultado es una sociedad más innovadora. Y una sociedad más desarrollada permite trabajos menos manuales y repetitivos, más desafiantes para el intelecto y la creación de nuevas empresas, con productos más competitivos. En cambio, una sociedad con ciudadanos sin una buena formación será sustituida por robots o por ingenios en general, que podrán desarrollar esas tareas de manera más repetitiva y económica. Por ello, desde aquí pido también a nuestros gobernantes que mimen la educación, que acuerden pactos estables para seguir avanzando y que dediquen a ella los recursos necesarios. Los países más avanzados –y yo diría también los países más felices y democráticos– son aquellos que tienen la mejor educación.

# Entrevista al Doctor Mateo Valero



## El científico se hace: capacidad, trabajo y visión de futuro

Por José Mompín Poblet

Conozco al Dr. Mateo Valero Cortés desde el año 1975. Siendo director de la revista “Mundo Electrónico”, fui testigo de su llegada desde Madrid, recién titulado como Ingeniero de Telecomunicación. Lo conocí en el año 1975, impartiendo clases en la recién estrenada Escuela Superior de Ingenieros de Telecomunicación de Barcelona, ubicada en un viejo caserón, Instituto del Teatro, de la calle Baja San Pedro.

Desde entonces he seguido su trayectoria profesional con gran interés. He sido testigo de su sana ambición, de su gran capacidad de trabajo y de sus inquietudes y visión de futuro. Mateo Valero se ha convertido en un referente a nivel mundial en materia de Arquitectura de Computadores y en Supercomputación (HPC). Según la comisión europea, Mateo es uno de los 25 investigadores más prestigiosos de Europa en el campo de las TIC, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Ha sido pionero de esta especialidad en España y en Europa, por lo que no he dudado en participar en la redacción de este libro de la serie “Mestres”, que edita el departamento de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Catalunya, donde Mateo Valero trabaja desde 1974 hasta la actualidad.

Tras una breve semblanza del personaje desde sus orígenes, publicamos a continuación una entrevista que le he realizado, con objeto de que podamos apreciar, en sus propias palabras, su trayectoria y aportaciones a la Arquitectura de Computadores y a la Supercomputación. Esto, independientemente de que en otros capítulos nos extendamos más en su biografía humana, profesional, en la relación de los premios y distinciones que ha recibido de todo el mundo, así como también a través de una recopilación de cartas que le dirigen una serie de amigos y personalidades del mundo académico, empresarial y político.

El profesor Mateo Valero es alguien que ha construido una carrera científica y docente de acreditada excelencia internacional. Es también un creador, un impulsor de nuevos proyectos cuando nada a su alrededor parecía hacerlos viables. Es uno de los ejemplos más sólidos de nuestro sistema de I+D sobre cómo es posible combinar la excelencia investigadora con un exitoso trabajo de colaboración con las empresas punteras en tecnología como IBM, Microsoft, Intel, Repsol...

El Dr. Mateo Valero es ingeniero superior de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Madrid y doctor por la Universidad Politécnica de Cataluña, en la que es profesor desde 1974 y catedrático de Arquitectura de Computadores desde 1983. Ha sido, además, profesor visitante en las universidades de Grenoble (Francia) y de UCLA en Los Ángeles (EEUU). En sus más de 47 años de



actividad investigadora y docente ha publicado más de 700 artículos en el área de la arquitectura de los computadores de altas prestaciones (HPC).

Una faceta que le gusta recordar de su actividad docente e investigadora, ha sido la dirección de más de medio centenar de tesis doctorales; estos doctorandos directos, más los doctorandos de éstos, forman una comunidad de un millar de especialistas que conforman la base de una verdadera escuela española de arquitectos y programadores de supercomputadores de prestigio mundial.

Como mencionaba anteriormente, un rasgo principal de su carrera y de su personalidad es su visión de futuro y su capacidad para crear y poner en marcha nuevos proyectos. Así lo hizo haciendo crecer el Departamento de Arquitectura de Computadores de la UPC, creando el Centro Europeo de Paralelismo de Barcelona, y el CIRI el Instituto de Investigación IBM-CEPBA; y finalmente con el Centro de Supercomputación de Barcelona- Centro Nacional de Supercomputación, creado en 2004, un Consorcio formado por el Gobierno de España, la Generalitat de Catalunya y la Universidad Politécnica de Catalunya, que Mateo Valero dirige desde entonces, siendo uno de los centros de referencia a nivel mundial en supercomputación.

Mateo Valero ha potenciado la Arquitectura de Computadores en Europa. Durante los últimos años, su entusiasmo y liderazgo le llevó a crear el HiPEAC, que es una *Network of Excellence* de la que fue su primer coordinador durante 4 años. HiPEAC, cuenta en la actualidad con más de 1.000 investigadores pertenecientes a más de 40 países de todo el mundo. Además de HiPEAC, ha conseguido que el diseño y programación de los chips con múltiples procesadores, y los supercomputadores constituyan, por primera vez, un tema para solicitar proyectos de investigación con fondos europeos. Fue el principal impulsor y coordinador de la iniciativa *Advanced Computer Architecture* del programa FET del IST de la Unión Europea. Hasta el momento, se han financiado en ese tema más de 100 proyectos en Europa con más de 1500 millones de Euros

En 2007, el profesor Valero ideó la Red Española de Supercomputación (RES), una estructura distribuida de supercomputadores que, gracias a sus ocho nodos, da soporte a las necesidades de numerosos grupos de investigación en España. Más recientemente, ideó y coordinó la Red Iberoamericana de Supercomputación (RISC) que fue financiada por la Unión Europea para coordinar los esfuerzos de investigación en los temas de la computación de altas prestaciones (HPC) en Latinoamérica con la participación de grupos de investigación de México, Argentina, Brasil, Chile y Colombia.

Asimismo, fue uno de los 8 miembros y coordinador del Comité Científico de la iniciativa mundial denominada Exascale, orientada a la construcción y programación de los futuros supercomputadores con velocidades superiores al Exaflop/s, es decir, 10 veces más potentes que los actuales.

Desde hace más de 10 años, el Dr. Mateo Valero es el impulsor y coordinador científico de una iniciativa europea que él denomina “Airbus de la Supercomputa-

ción” que tiene como objetivo que Europa desarrolle sus propios supercomputadores basados en procesadores tipo ARM y RISC-V. Los diseños de dichos microprocesadores serán fundamentales para aumentar la competitividad de las empresas europeas, así como garantizar la seguridad en el tratamiento de cualquier tipo de información digital. Es un hecho que la Unión Europea ha lanzado ese gran proyecto, equivalente a lo que fueron en su día Airbus y Galileo.

Todos esos trabajos e iniciativas tienen su reconocimiento: Es doctor *honoris causa* por nueve universidades: de Suecia, Serbia, dos en México y cinco de España. Es miembro fundacional de la Real Academia de Ingeniería de España; académico correspondiente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; miembro de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona; miembro de la Academia Europea; académico correspondiente de las Academias Mexicanas de Ciencias y de Ingeniería. Académico de la Academia de Gastronomía de Murcia, y Académico de Honor de la Real Academia de Medicina de Zaragoza y de la Real Academia Europea de doctores.

Ha publicado una larguísima lista de trabajos de investigación en las principales revistas de referencia, lo que le ha valido, entre otros motivos recibir una larga lista de premios y distinciones nacionales e internacionales, a las que dedicamos sendos capítulos.

Pero, siendo esto lo más importante, me permitiré decir que esa relación tan impresionante nos da una visión unidimensional de Mateo Valero. Creo que su figura tiene otros matices y valores sin los cuales nos quedaríamos con una visión incompleta del personaje. Citaré al menos tres de ellos: la sencillez, el amor por su tierra, Aragón, y el cariño que tiene por lo que él llama “su segunda patria”, México. Pero todo ello se lo preguntaremos en la entrevista que sigue a continuación.

Por último, es relevante destacar su visión y su compromiso sobre la necesidad de una ciencia con impacto para mejorar el bienestar social y el desarrollo económico. Lo ha escrito y dicho en varias ocasiones:

*“La investigación es uno de los motores más importantes que tiene un país para ser competitivo y producir riqueza. Sin investigación no hay ideas, sin ideas no hay empresas competitivas, sin empresas competitivas un país no produce riqueza y, sin riqueza, no hay bienestar social”.*

Hay que decir que el diagnóstico de Mateo Valero sobre la situación de la investigación y la innovación en España no sólo es preciso y certero, sino que viene avalado por el ejemplo de cómo ha enfocado su propia carrera a lo largo de más de cuatro décadas, combinando una investigación de excelencia, una intensa internacionalización de su trabajo, una tarea permanente de coordinación institucional y una dedicación incansable hacia el mundo de la empresa.

Pero veamos qué nos cuenta en esta entrevista.



## Entrevista al Doctor Mateo Valero

**Usted nació en Alfamén, un pueblo de campesinos de la provincia de Zaragoza. ¿Qué recuerdos guarda de su infancia?**

Nací en Alfamén, provincia de Zaragoza, el 6 de agosto de 1952, en plena época de la siega. Mis padres fueron José y Clotilde. Fui el mayor de los tres hermanos que somos con María Pilar y José Ángel.



Figura 1. La fotografía de arriba a la izquierda es la más antigua que conservo. Es del año 1952 y yo tenía tres meses. A destacar cómo nos vestían a los recién nacidos en aquella época. A la derecha: estoy con mis padres Clotilde y José, y con mi hermana Pilar. Creo que es de finales de los cincuenta o principios de los sesenta, cuando yo tenía entre siete y diez años. Abajo a la izquierda: llevo en brazos a mi hermano José Ángel y a la derecha, mi padre y mi hermana.

En aquellos años, los críos nacíamos en el pueblo, y nuestras madres eran ayudadas durante el parto por el médico, el practicante y las vecinas. En mi caso concreto, fueron don Luis García (practicante y barbero durante muchos años en el pueblo) y su hijo Pepe quienes asistieron a mi madre. Nací en la casa de la señora Leontina, que era donde vivían mis padres hasta que se trasladaron a la casa actual de la familia.

Durante los primeros años de mi vida, pasaba muchas horas en casa de nuestros vecinos de enfrente, la “tía María”, esposa del “tío Santos”, de forma que ella, hasta que murió hace ya muchos años, siempre me lo recordaba cariñosamente y me contaba “la guerra” que le había dado cuando era pequeño. También pasaba muchas horas con don Luis, del cual ya he hablado, y su esposa, que también se llamaba María, ya que nuestras casas estaban juntas.

En general, en aquella época, era bastante común estar jugando en las calles durante casi todo el tiempo desde que salíamos de la escuela hasta que íbamos a casa a comer o cenar. Recuerdo todos los juegos que practicábamos: el marro, el fútbol, el pañuelo, el trompo, las chapas, los paquetes, los pitones, las tabas, los cepos, los ministros y ladrones, el rescate y el “estira gomas”; no teníamos la cantidad de juguetes que tienen los niños ahora, pero creo que entonces éramos muy felices y no necesitábamos que nuestros padres (que además no podían) nos compraran juguetes (que tampoco existían) para estar todo el día jugando. Como ejemplo, le diré que yo nunca tuve una bicicleta. Y, como me gustaba mucho, la pedía prestada a mis primas, hijas de mi tío Teodoro, hermano de mi padre, y a mis tíos José y Ángel.



Figura 2. En la foto, estamos Ángela y yo con la “tía María” y su hijo José, el día que nos casamos en Platja d’Aro el 30 de septiembre de 1978.

Cada año, íbamos mis padres, mi hermana María Pilar y yo nueve días a Alhama de Aragón. Era en septiembre, normalmente, y el objetivo era que mis padres tomaran baños con el agua caliente que salía de la roca (eran baños establecidos por los árabes) y que mi padre, además, hiciera sesiones de inhalaciones para limpiar un poco sus pulmones de nicotina. Era curioso porque el agua salía caliente de las rocas y producía un vaho que facilitaba el efecto beneficioso para los pulmones. Desde Alhama, íbamos un día al Monasterio de Piedra, que está al lado.

Cada vez que he pasado en coche para ir desde Alfamén a Madrid, o en sentido contrario, recuerdo esas temporadas en Alhama de Aragón con muchísimo cariño. Cada año, íbamos también a visitar a mis tíos María y Mariano a Jaraba, otro pueblo cercano con aguas termales también, pero más relacionadas con temas del hígado.

Recuerdo también las fiestas patronales del pueblo, en agosto. La patrona es la Virgen María y el día 15 de agosto se celebra su ascensión a los cielos. El patrono del pueblo es san Roque y se celebra el 16 de agosto. Entonces preparábamos las “peñas” (locales donde íbamos con los amigos del pueblo y de los pueblos vecinos a beber y a hacer muchas comidas y cenas durante las fiestas patronales, y que en nuestro argot las llamamos “*guaraches*” ...), siempre con mucha anticipación, de forma que éramos muy felices durante los casi dos meses anteriores a las fiestas. Volviendo a recordarle en qué casa nació, cuando tenía 18 años fui a pedir a la señora Leontina, que vivía en Zaragoza, que nos dejara una cueva que había en esa



Figura 3. En la fotografía, se ve a algunos de los miembros de la peña que tuvimos los amigos durante varios años y que se llamaba “Los desconocidos”. Sentados, de izquierda a derecha, están mis primos Bernardo y Mariano. Encima de ellos, Fortunato y Joaquín. Yo soy el de la derecha, con un palo de la pancarta. A la derecha, bebiendo de una botella de vino durante las fiestas patronales.

casa para utilizarla y hacer la peña. Costó mucho que me diera su permiso, y lo que no sabíamos entonces era que nos costaría más de dos meses sacar toda la tierra que había dentro de la cueva. Menos mal que uno de los amigos que hacía la peña con nosotros, José María Torres, tenía un camión y, además de sacar la tierra hasta la calle, contribuyó a llevarla con el camión a las basuras. Hice varias peñas, desde los 16 años hasta hace poco. La primera corresponde a la pancarta de la foto anterior. Luego hice otras con gente mayor que yo, pero grandes personas: con José Lázaro, “el capitán”, Miguel Redondo, Esteban Lázaro, Joaquín Longares, Tomás Lázaro, los hermanos Teodoro y Maximino Valero, con Antonio Lázaro, Isidoro Arnal, Jesús Arnal, Santiago Lázaro, primo de Antonio y mi primo Mariano Valero. Con ellos estuve muchos años.

Una de las fiestas o días de asueto más esperados en los pueblos que rodean Alfamén, como Cariñena, Longares o Almonacid de la Sierra, es el día de la romería a la Virgen de Lagunas. En medio de estos pueblos, hay una ermita dedicada a esa virgen. Pues bien: es una tradición de muchos años el hecho de que el lunes después del Domingo de Resurrección las gentes de los pueblos de alrededor vayan allí a oír misa, los más religiosos, y a comer, saludarse y hablar, todos. Se juntan amigos de estos pueblos y cocinan paellas y hacen carne a la brasa. Es típico en mi pueblo que los quintos y quintas, que son los que cumplen veinte años, vayan juntos en carrozas, que suelen ser remolques tirados de tractores. Recuerdo que el año que tocó a mi quinta los llevé yo con un tractor y un remolque de mi padre y de mi tío Teodoro. También era normal que los quintos pasaran la noche anterior en el pueblo, sin dormir, recenando y yendo por las calles cantando jotas aragonesas y rancheras para rondar a las quintas.



Figura 4. En la foto se ve, de izquierda a derecha, a Lorenzo (de Cariñena, casado con Ignacia, prima hermana mía), Antonio, Miguelín, el médico Yesid, colombiano, y yo mismo. Agachado está José “el Fina”, taxista del pueblo, con su nieta. Todos eran amigos míos, pero hoy solo está vivo Yesid. Con Antonio, pasé muchas horas durante varios veranos ayudándole a llevar las cuentas, ya que se dedicaba a la compraventa de cebada, así como en las muchas meriendas y cenas a que me invitó.



Me acuerdo mucho de los vecinos que tenía. Todos nos llevábamos muy bien y siempre tenían palabras y gestos de cariño para mí. Recuerdo a los ya mencionados, al tío Santos y a la tía María, y a sus hijos Esteban, María, Santos, José y Jesús (con los dos últimos, de mi edad, siempre nos hemos llevado como hermanos); a Aurelio y a su esposa Josefina, que casi siempre estaba rezando, y a Ernesto y a Araceli, sus hijos. También al tío Cirilo y a María, su esposa, así como a José y a Pilar, sus hijos; al tío Paco, que siempre me montaba en el burro que tenía, y a la tía María, su esposa, así como a sus hijas María Jesús y María. También recuerdo a Gerardo, a su esposa Carmen y a sus hijos; a Eugenio y a su esposa Juliana; a Manolo, a su esposa Teresa, a sus hijos Vitorina, Teresa y Pablo, y a sus hermanas Carola y Concha; a Antonio y a su esposa Carmen; a Ángel Gil, a su esposa Adelina y a sus hijos Maribel, Ángel, Jesús, José María, Paquita y Adolfo, y a don Luis (ya mencionado), a la señora María, su esposa, y a sus hijos, especialmente a Jesús, del cual comentaré más adelante.



Figura 5. En esta foto, se pueden ver a don Luis, practicante y barbero, y a su hijo Jesús, sacerdote, dándole la comunión. La foto es de Alfamén, durante la primera misa celebrada por Jesús, que luego llegó a ser obispo de Ávila, entre otras ciudades.

Empecé a ir al parvulario —a la guardería de entonces— a la edad de tres años. Luego continué con los primeros años de escuela en la planta baja del Ayuntamiento, en la plaza Mayor. En aquella época, había dos escuelas: la de los párvulos y la que habían construido en 1953, que se llamaba Colegio Rey San Fernando. En aquellos años, todavía no se había construido la iglesia actual, así que el pueblo tenía una de las plazas más grandes de toda “*la rodeada*” y allí jugábamos a todo, especialmente a fútbol. Una característica que hace diferentes aquellos tiempos de los de ahora es que entonces no había televisión, de manera que estábamos siempre en la calle. Era muy normal también que, durante el verano, especialmente por la tarde/noche, los



vecinos nos reuniéramos para charlar entre nosotros y también hablábamos con todos los que pasaban por la calle. Allí se decía “para tomar la fresca”.

Uno de los primeros sitios donde hubo televisión fue el bar del “tío bombuta” y otro, la casa parroquial, que era donde vivía el párroco de entonces, don Nicolás Compés, que había nacido en Almonacid de la Sierra, el pueblo de al lado. Recuerdo que algunas veces podíamos ver algún partido de fútbol televisado, si es que las personas mayores no habían llenado el salón donde estaba el televisor. Lo que sí podíamos ver los domingos, después de asistir al rezo del rosario en la iglesia y de pagar una peseta de entrada, eran las películas que echaban entonces, de las cuales recuerdo con especial interés las del perro Rin-tin-tín y el cabo-niño Rusty, que estaban con los soldados en un fuerte del lejano Oeste y que siempre estaban peleándose con los indios. La televisión, en blanco y negro y con muy mala señal, empezaba a hacerle la competencia al único cine que teníamos en el pueblo, que pertenecía a la familia de mi amigo Enrique Valero y de don Luis, su cuñado, uno de mis maestros de la escuela. Recuerdo que, al acabar la misa los domingos, todos los críos corríamos de la iglesia al cine para comprar las entradas. Era toda una competición. Nos jugábamos la posibilidad de tener entradas, ya que muchas las guardaban a las personas que iban de continuo, y, si era posible, elegir buenas filas.

He nombrado a muchas personas de mi pueblo y ahora me gustaría recordar a mi familia más cercana, a la que conocí en aquellos años. He hablado de mis padres y hermanos. Conocí a dos abuelos: Teodoro, el padre de mi padre, y Rosario, la madre de mi madre. Mi abuela había tenido cuatro hijos y yo conocí a tres: mi madre y mis tíos Ángela y Ángel. Mi tía Ángela estaba casada con mi tío José, que había nacido en La Almunia de Doña Godina, y no tuvieron hijos. Mi tío Ángel se casó, siendo ya un poco mayor, con mi tía Consuelo, que nació en Madrid.

Mis tíos Ángel y Consuelo tuvieron dos hijas: Raquel, que desgraciadamente nos dejó hace dos años, muy joven, y Sara. No conocí a la hija mayor de mi abuela, que se llamaba Pilar, pero sí a sus tres hijos: Fina, Angelines y Fulgencio. Mi primo Fulgencio era el más joven de los tres y, al morir sus padres, se quedó a vivir con la abuela Rosario. Fulgencio me lleva cuatro años, pero siempre nos hemos querido como hermanos. Recuerdo muchas anécdotas con Fulgencio. Una en concreto es que en verano madrugábamos muchísimo, antes de que saliera el sol, para plantar cepos y atrapar los pájaros de los campos. Como cebo, poníamos hormigas de ala, que, al moverlas cuando salía el sol, brillaban y atraían a los pájaros. Estoy hablando de finales de los cincuenta, y en aquellos años, en pueblos como el mío, era normal buscar comida en los campos, ya que escaseaba bastante. Mi abuela Rosario vivió y cuidó durante muchos años a mi tío Ángel y a mi primo Fulgencio hasta que se casaron. Y, cuando se quedó sola, se vino a vivir a mi casa hasta que nos dejó. Mi abuela Rosario era una persona muy humilde y muy entrañable. Representaba para

nosotros eso que siempre se dice de los abuelos: lo mejor de lo mejor. Desgraciadamente, no me pude despedir de ella porque murió mientras dormía cuando yo estaba en un congreso en Suiza.

Mi abuelo Teodoro tuvo seis hijos: Esperanza, María, Teodoro, Manuel, Paca y mi padre José. Esperanza se casó con Manuel y tuvieron cuatro hijos: Pepe, Teodoro, Pilar y Manolo. Estos cuatro primos eran mayores que yo y, de hecho, ya han fallecido. Pasé muchísimas horas en casa de mi tía Esperanza. Teodoro se casó con Andresa y tuvieron tres hijas: Ignacia, Carmen y Lolita. Mi padre y mi tío Teodoro llevaban las tierras juntos, y mis primas me dejaban la bicicleta cada vez que quería ir a dar un paseo por el pueblo o alrededores. Mi tía María se casó con mi tío Mariano y tuvieron cuatro hijos: Carmen, Pilar, Paquita y Mariano. Mi primo Mariano es dos años mayor que yo y siempre hemos sido amigos. También estuvimos juntos en el internado de los Padres Escolapios hasta que Mariano decidió dejar de estudiar. Cuando mis padres se iban de viaje, yo me quedaba a dormir en casa de mi abuela, con mi primo Fulgencio, o en casa de Mariano. Mi tío Manuel, a quien todo el mundo llamaba “Manolico”, se casó con Pilar, que había nacido en Javierregay, pueblo del norte de Huesca. Hizo la carrera militar y nunca los conocí viviendo en el pueblo. Sin embargo, era bastante frecuente que vinieran a buscarme algún domingo en el internado de los padres Escolapios en Zaragoza para ir a comer a su casa y allí me juntaba con los cuatro hijos que tenían: Esperancita, Nacha, Piluchi



Figura 6. Con mi tío Ángel y mi primo Fulgencio. Creo que es del verano de 1974, cuando acabé la carrera, y fue tomada durante las fiestas patronales de mi pueblo, Alfamén.



Figura 7. Se puede ver a mi primo Mariano a la izquierda y yo a la derecha, durante las fiestas de Paniza, pueblo muy cercano al mío y del cual venían cuadrillas de vendimiadores a recoger la uva de Alfamén.



Figura 8. En la foto, se puede ver a mi abuela Rosario y a mi hermana Pilar.

y José Manuel. Tampoco conocí a mi tía Paca, que murió muy joven, pero sí conocí a su hijo, mi primo Pepe. Como ve, una familia bastante grande, con muchísimos primos hermanos, algunos de los cuales ya han fallecido.

En mi infancia, Alfamén era un pueblo de agricultores y de secano, y lo fue durante bastantes años. Ahora hay alguna empresa, como la de madalenas de mi amigo Tomás Lázaro, que estuvo en los Padres Escolapios conmigo y, con gran pesar de su padre, dejó de estudiar, aunque ha creado un imperio económico y ha dado mucha riqueza al pueblo, con muchos puestos de trabajo. En el campo, se cultivaban fundamentalmente cereales, viñedos, melones, sandías y olivos. También había unos cuantos rebaños de ovejas. Los cereales que se cultivaban eran, básicamente, trigo y cebada. Además, debido a la falta de agua, los campos se sembraban cada dos años para “dejar descansar a la tierra”, es decir, cada dos años estaban uno “de barbecho”, sin ser sembrados. Esa costumbre, junto con que la tierra no estaba muy castigada con producciones grandes, debido a la inexistencia de agua para regar y que, además, se habían empezado a cultivar algunas extensiones por primera vez hacía pocos años, hacía que hubiera muy buena hierba para que comieran las ovejas y se produjeran buenas “setas de cardo”, como las llamamos en mi pueblo; pero apenas había robellones, que salían mucho en los montes de pueblos cercanos al mío, como Alpartir. Cuando llovía, se producían en el campo una especie de cardos comestibles que la gente cogía, limpiaba y hervía con patatas como una especie de verdura. También había animales de caza –muy pocos, por cierto–, fundamentalmente conejos, codornices y perdices, y apenas jabalíes, que bajaban en épocas de escasez de comida de los montes del pueblo de al lado, tales como Almonacid de la Sierra y Alpartir.

Los cereales se sembraban entre noviembre y diciembre. Las fechas exactas las marcaban los pocos días de lluvia que había en esa época del año. Los campos tenían que estar arados y preparados para que, si llovía, se pudieran sembrar y naciera la siembra. Si algún año –cosa muy poco frecuente– llovía demasiado, se alargaba la época de la siembra, ya que el barro no permitía entrar a los campos para esparcir la semilla. Algunos agricultores se arriesgaban a sembrar antes pensando en que llovería pronto y así las semillas ya podrían germinar. Por el contrario, algún año se dejaban de sembrar, ya que no había llovido. Las nevadas eran muy bienvenidas.

Decíamos aquello de “año de nieve, año de bienes”. Una vez sembrados los campos, solo se esperaba que lloviera durante el invierno y/o que nevara también. Durante el invierno, los cereales apenas crecen por el frío y, por tanto, necesitan muy poca agua. Sin embargo, al llegar la primavera y el sol empezar a calentar, necesitan agua para crecer y llegar a producir las espigas de cebada, trigo o centeno. Los meses de abril y mayo son críticos para los cereales de secano. Ahí viene el primer test serio para ver si habrá cosecha que valga la pena o no. Si hay agua suficiente, los agricultores están contentos, aunque todavía no pueden cantar victoria. Les gusta que se cumplan los dichos de “En abril, aguas mil” o “A esto le va como el agua de mayo”.



Figura 9. Vista aérea de Alfamén tomada a principios del siglo XXI.

La mies se ha de hacer alta para producir espigas con muchos granos y gordos. Es fundamental que maduren poco a poco. Y, por ello, un peligro enorme que tienen los cereales es que caliente mucho el sol y no llueva, pues hace que las espigas no se desarrollen bien y se quemen. Es bueno que haya viento, que llueva de vez en cuando y que no haya muchos días continuados de “bochorno”, que destruye las cosechas. Si todo va bien, se cosecha, se almacena el grano —ahora en graneros de cooperativas— y se vende. Y ahí no acaba el calvario para los agricultores. Normalmente, la venta se produce muchos meses después de la recolección y los agricultores obtienen su bien ganado dinero, en ocasiones más de un año después de haber cosechado y dos años después de haber sembrado los campos. Por cierto, he de decirles que el precio de los cereales para el campesino apenas ha variado en los últimos cuarenta años, mientras que los costes de producción se han multiplicado por más de cinco.

En mi pueblo pude ver cómo mejoraba la tecnología para cultivar los cereales. De muy pequeño, mi padre tenía animales como caballos, que denominábamos “machos”. Teníamos dos y el establo estaba en el piso de abajo de la casa familiar. Recuerdo cuando venía el tío Manolo a darles de comer. Pelaba la remolacha. Yo le ayudaba a pelarla y “acompañaba a los machos” comiendo parte de ella; me encantaba el sabor dulce que tenía. La tierra se araba y se sembraba con los machos y a mano. Las espigas

se segaban a mano, con unas dallas o guadañas, y se hacían gavillas que se ataban y dejaban en el campo. Luego, se recogían con los machos y los carros, y se llevaban a las eras, que no eran sino unos espacios al aire libre, normalmente a las afueras del pueblo, donde se iban cortando las espigas con unos trillos que llevaban piedras de sílice. Las trilladoras eran máquinas que ya se empleaban en tiempo de los egipcios y de los romanos. Una vez realizada esta operación, se utilizaban unas máquinas que se denominaban aventadoras, que funcionaban con la fuerza de los brazos de las personas, que “aventaban” (lanzaban al aire) el grano y la paja y los separaban, con lo cual ya se obtenía el grano. Esta técnica también es del tiempo de los egipcios. El grano se ponía en sacos, que normalmente eran llevados a las casas, donde se guardaban, en muchos casos, en el piso de arriba, en los graneros, con la idea de que la humedad de los pisos de abajo no dañara el grano. El proceso entre el dallado de las espigas en el campo y el almacenamiento del grano en las casas duraba desde junio hasta finales de agosto. De hecho, siempre me contaron que fueron a llamar a mi padre a la era para decirle que yo había nacido, el día 6 de agosto de 1952.

Conocí, como un gran avance para la agricultura la aparición de los primeros tractores. Sustituyeron los caballos y mejoraron la vida de los agricultores en muchos de sus trabajos; por ejemplo, para arar los campos. En cuanto a la recolección de la mies, se diseñaron primero unas cuchillas que se adaptaban al lateral de los tractores. Recorrían el campo y dejaban la mies en el suelo bien ordenada, de forma que luego había otra máquina que hacía las gavillas con la mies: un gran avance, sin duda. Pero el mayor fue la aparición de las cosechadoras que ya cortaban la mies y separaban el



Figura 10. Era el día que le tocó al tractor ser bendecido, y de ahí que, en la parte inferior izquierda de la foto, se vea a don Nicolás, cura párroco de Alfamén, y, a su derecha, con traje y corbata, a mi tío Ángel. Abajo estoy yo y, a mi derecha, mis primas Paquita y Carmen. Detrás de Paquita, la más alta, está mi tío José, esposo de la tía Ángela, hermana de mi madre. El tercero empezando por la derecha, de pie y con boina, es el tío Manolo.



grano y la paja. El grano lo almacenan en unos depósitos que, una vez llenos, son vaciados en los remolques que llevan los tractores y de allí se transportan a las cooperativas, donde el grano se seca, se almacena y permanece allí hasta que se vende. Para mí era un placer ayudar a mi padre, a mi tío Ángel y al tío Manolo en algunas de estas labores durante los tres meses de verano que estaba en el pueblo.

En la fotografía anterior, se puede ver a mi padre, con traje y corbata, al volante de un tractor. Era un tractor americano, que se fabricaba en Minneapolis y, como el que lo importaba en Aragón se llamaba de apellido Moliné, le pusieron el nombre de Minneapolis-Moliné. Era un tractor muy avanzado en su época. Era caro, consumía bastante y no había piezas de repuesto. A nivel económico, no se justificaba mucho y dio muchos quebraderos de cabeza a mi padre y a su hermano Teodoro, con quien compartía las gestiones de las tierras y las ovejas y que está en la foto con boina y a la izquierda de mi padre. Jaime, el tractorista, está a la izquierda de mi tío Teodoro, con bufanda. Era costumbre bendecir los animales el día de san Antonio y los tractores cuando se compraban.

Alfamén es conocido en Aragón como “el pueblo de los melones”. La verdad es que en el pueblo se han producido millones de kilos de sandías y melones. Y los buenos eran los de secano, aunque ahora se siguen produciendo, a una escala mucho menor, y algunos de ellos se cultivan en regadío. Después de arar y abonar la tierra adecuadamente, se suele esperar que lleguen las primeras lluvias de primavera para sembrar. Se ponen varias pepitas en el mismo hoyo para aumentar la probabilidad de que brote al menos una. El efecto negativo es que luego hay que arrancar todas las matas que sobran, y ello supone un trabajo adicional. Una vez nacidas las matas, hay que estar constantemente quitando las malas hierbas para que las meloneras absorban todo el nutriente de la tierra y reciban todo el sol. Cuando llega la época de la recolección, hay que saber cuáles arrancar de la mata, ya que han de estar suficientemente maduros para que sean más dulces. El problema es que luego, si no se venden en unos cuantos días, se pueden pudrir. Y, a veces, dependiendo del mercado y, sobre todo, de la competencia de otras partes de España en mis años jóvenes, o de otras partes del mundo ahora, esta situación se convierte en una realidad. Por ello, cuando era joven, mi padre, el tractorista Jaime y mi tío Ángel iban con el tractor y un remolque lleno de melones y sandías a venderlos por los pueblos de la rodeada. A veces, pasaban varios días fuera de casa.

El tío Manolo trabajó siempre para mi abuelo, y luego para mi padre y mi tío Teodoro. Era hermano de la tía María. Sus hijos eran Pablita, Pili y Domingo. Ellas se fueron a vivir a Lyon y después se fueron ellos. Me invitaron a pasar unos días en agosto de 1966. Era la primera vez que salía de España e iba solo en un tren de los de aquellos tiempos, con transbordo en la frontera. Éramos más que familia y siempre recordaré su generosidad. Era muy normal que se construyeran cabañas de paja en los melonares porque había que cuidarlos, muy en especial cuando los melones

ya estaban madurando. Normalmente, ocurría que gente de fuera del pueblo que iba en coche robaban los que podían. El tío Manolo, que trabajó durante muchos años para mi padre, era una persona muy humilde y trabajadora. Se pasaba días enteros en los melonares y a mí me gustaba ir a verlo, en la bicicleta de mis primas, que, como era de chicas, no llevaba barra, y estar con él unas cuantas horas. En las múltiples conversaciones que tuvimos en las cabañas de los melonares, disfruté de la calidad humana, la sencillez, la gran ética, el cariño y la sonrisa que tenía. Era una gran persona.

El cultivo de la vid era muy diferente y exigía un trabajo más duro. La plantación de las cepas era un proceso que necesitaba un injerto de la variedad de uva que se quería cultivar, en una cepa madre. Las cepas tardaban dos años en producir los primeros racimos de uva y hasta los cinco no estaban en plena producción. La cosecha se recogía en septiembre. Como había que recoger la uva en pocos días, porque si no se iba secando y se perdían muchos kilos, lo normal era que las gentes de los pueblos se ayudaran. Y eso era posible porque en aquellos pueblos de montaña, o de temperaturas más frías en general, la maduración de la uva era más tardía. De hecho, Alfamén era de los primeros pueblos en empezar la vendimia. En mi casa, teníamos cuadrillas de más de veinte personas, que a veces estaban dos semanas trabajando para la familia, para recoger unos doscientos mil kilos de uva en los años buenos, que pertenecían a mi padre y a su hermano Teodoro.

Dormían en nuestras casas o graneros, con sus buenas camas o literas, y se les ofrecían las cenas, que eran superabundantes para aquellas personas. A mí me encantaba cenar con ellos cada día y compartir aquellos guisos tan apetitosos que cocinaba mi madre con tanto cariño para esas personas, que venían, año tras año, fundamentalmente de un pueblo denominado Paniza, aunque también de Torrijo de la Cañada, y que considerábamos parte de la familia. De hecho, dos años fui a las fiestas de Paniza en septiembre, a la casa de tres de estos vendimiadores, Escolástico y sus dos hijos Domingo y Pepito, que me alojaron en su casa durante varios días. Recuerdo que yo iba a la vendimia y que normalmente conducía el tractor para moverlo según avanzaban los vendimiadores. La vendimia era muy dura para mí. Era solo para hombres duros del campo. Recuerdo que algunas veces venían estudiantes de Zaragoza a ganarse unas pesetas para ayudar a pagarse los estudios, y algunos de ellos no aguantaban ni unas pocas horas. Los riñones les empezaban a hacer daño. Ahora la tecnología también ha avanzado mucho, de forma que hay máquinas que vendimian, así que no es necesaria esa mano de obra. Una máquina puede hacer en un día el trabajo de varias decenas de aquellos duros y afanados vendimiadores. Las cepas resisten más la sequía que los cereales. Pero también necesitan agua, y el problema que tienen es que, si llueve mucho cuando están ya con los racimos y granos formados, pueden coger enfermedades como el mildiu, que aniquila la producción.

Durante mis años de juventud, mi padre producía su propio vino, que luego vendía. De hecho, siempre me contaron que, antes de nacer yo, un sinvergüenza le compró a mi familia la cosecha de dos años y luego no se la pagó. Ese hecho casi llevó la ruina a mi familia. Los pequeños cosecheros eran cada vez menos competitivos y se formó una cooperativa en mi pueblo, la Cooperativa San Roque, que posteriormente se integraría en una gran cooperativa comarcal, denominada Grandes Viñas y Viñedos, ubicada en Cariñena. Las viñas necesitan ser labradas varias veces, dependiendo del año, para quitar la hierba. Una de las labores más duras era podar la viña. Es dura siempre porque se realiza en los meses de finales de otoño y de invierno, en que hace mucho frío, con temperaturas bajo cero muchísimos días y con un cierzo cortante. Había concursos comarcales de poda. Y puedo decirle que mi tío Ángel y mi hermano José Ángel ganaron varias veces dichos concursos. Cuando yo era joven, una dureza adicional era que las tijeras que se utilizaban requerían un gran esfuerzo de los podadores; ahora, las tijeras eléctricas simplifican mucho las cosas.

Como he comentado, en Alfamén había ovejas. Creo que a veces podrían pasar de 10.000 las ovejas que había en el pueblo. Los rebaños típicos eran de menos de 500 ovejas por pastor. La comida era abundante en el campo durante la primavera y hasta la llegada del invierno. Durante los meses duros y fríos, muchas veces el ganado no podía salir al campo por el frío o por la escasez de comida, por lo que había que alimentarlo con alfalfa, paja y grano en las parideras o establos. Para estar cerca de los campos, había parideras en el monte, lo cual suponía un problema adicional de trabajo, además de seguridad, ya que el robo de corderos estaba a la orden del día. Cuando venía la cosecha del cereal, quedaba mucho grano en el campo. A las ovejas, les encantaba hartarse de ese grano. Pero son animales que no tienen límite comiendo porque, como sabemos, tienen varios estómagos. Y lo que ocurre es que, como pasaban de un invierno duro con comida muy racionada a un exceso de grano en primavera, ingerían mucha comida. Esa comida les fermentaba antes de digerirla, así que podían morir asfixiadas. Los pastores ya conocían muy bien el tema y limitaban el tiempo que podían estar las ovejas comiendo granos en el campo, aunque alguna vez no lo median bien y ocurrían verdaderas catástrofes. Para invierno, y en la época en que las ovejas parían, los pastores necesitaban ayuda para dar la comida y el agua a los animales. A mí me encantaba ayudar en estas tareas y ver la alegría que las madres y los corderos tenían cuando las ovejas venían de comer del campo y se juntaban con sus crías, que estaban en la paridera. ¡Qué instinto maternal! Aunque vinieran 400 ovejas de haber pasado el día en el campo y hubiera el mismo número de corderos en la paridera, en menos de cinco minutos ya no se oía ningún balido ya que cada oveja tenía a su cordero tetando. He de comentar aquí que en mi pueblo no se hacían quesos de la leche de las ovejas. El producto que se vendía eran los corderos, y normalmente se vendían los que denominábamos *ternascos*.



Los corderos lechales eran aquellos que solamente se habían alimentado de la leche de la madre y no habían comido ni hierba ni grano. Los ternascos eran aquellos lechales que, pasados los primeros días con solo leche como comida, se alimentaban de la leche de la madre y de cereales y hierbas tales como la alfalfa. A los tres meses, su peso era de unos veinte kilos y se vendían para el sacrificio. Eran corderos que no habían salido al campo, con lo cual su carne era muy tierna. Finalmente, los corderos que no se vendían se sacaban con las ovejas al campo y se podían vender cuando su peso superaba los treinta kilos, pero lógicamente a un precio por kilo mucho menor. Al empezar el frío, hay pueblos de Teruel donde el invierno es muy duro y en que había personas que durante la primavera y el verano habían tenido corderas que querían dejar para madres. Y muchos querían venderlas para sacar un buen dinero y no tener que mantenerlas durante los meses de invierno con alfalfa y grano. Era normal que mi padre y mi tío fueran a visitar algunos pueblos donde ya conocíamos a los ganaderos de otros años para intentar comprar las corderas jóvenes, que se llaman *primaldas* si tienen un año, y hasta a veces los rebaños enteros. Recuerdo las negociaciones sobre el precio. También sobre qué animales del rebaño entrarían en el trato. Yo los acompañé en algunos viajes y, en especial, a mi tío Ángel cuando mi padre cayó enfermo y ya no podía ni viajar ni trabajar. A veces, por la noche nos acostábamos pensando que sería imposible comprar, y tras el almuerzo se llegaba a un acuerdo. Después de ello, se marcaban los animales con una tintura que habíamos elaborado de forma especial para que no la copiaran los vendedores y nos cambiaran el rebaño; esa práctica era generalizada entre los ganaderos. Y, al final, se pagaba el dinero del ganado, íbamos a comer y volvíamos al pueblo con el ganado enjaulado en camiones.

He de decir que, en mi pueblo, con el paso de los años, se han hecho pozos para extraer agua y permitir otros tipos de productos agrícolas, como pueden ser las manzanas, los melocotones, las ciruelas, el maíz y las cerezas. Alfamén tiene ahora



Figura 11. En esta foto, se ve a mi hijo Xavier con mi hermano José Ángel y mi esposa Ángela. A Xavier le encantaban los corderos y siempre iba corriendo detrás de ellos

algunas extensiones de terreno de regadío. Hace más de treinta años, se organizó una cooperativa que agrupaba a muchos agricultores con las tierras colindantes, para extraer suficiente agua para regar todas sus tierras. Mis hermanos tienen allí unas pocas hectáreas, que las dedican a la manzana y al melocotón, fundamentalmente.

Como he contado antes, mi tío Ángel crió muchísimas sandías y melones. A veces, le llamaban “Ángel, el melonero”. Y ese estar tan cerca de las sandías y de los melones hacía que pudiera saber a algunos metros de distancia si la sandía o el melón de la mata estaban ya para recoger. Lo que no se esperaba mi tío es que Leila, esposa de mi gran amigo Ramón Soliva, nacida en Irán, criada en Rusia, médico de profesión y esposa de mi gran amigo Ramón Soliva, fuera tan buena como él en reconocer las sandías que ya estaban maduras.

Los pozos no son la mejor solución para regar en mi pueblo. El Ebro pasa a pocos kilómetros de Alfamén: “*Olemos el agua, pero no la catamos.*” En principio, los pozos permitieron empezar a producir fruta, alfalfa y maíz. Y fue bueno durante muchos años. Lo que está ocurriendo es que los acuíferos se están acabando, así que hay que perforar a profundidades de más de 300 metros y sube mucho el precio de la electricidad. Por otra parte, el precio de la fruta no ha aumentado proporcionalmente para compensar al agricultor, aunque sí han subido enormemente los precios en las tiendas. En las ciudades, pagamos por la fruta más de diez veces el precio que ha recibido el agricultor. Y, de nuevo, muchas veces los agricultores se ven forzados a recoger la fruta sin saber lo que les van a pagar los intermediarios unos meses más tarde. Ahora, menos que cuando no había agua, la tierra para la agricultura no es rentable. Algunos intermediarios se han hecho de oro a costa de los agricultores, y sin apenas riesgo económico.



Figura 12. En esta foto, se puede ver a mi esposa Ángela, a mi tío Ángel, a mi madre Clotilde y a mi hermana Pilar en el campo de regadío donde mi hermano cultivaba manzanas en esa época.

Lo mismo ha pasado con el ganado. En mis tiempos de niño, había que trabajar mucho con las ovejas y los corderos para que dejaran algún beneficio. Lo más caro entonces era la comida para los animales. Al no haber agua en el pueblo, los inviernos eran muy duros y había que gastar mucho dinero con los animales estabulados. Pero tampoco la primavera y el verano eran fáciles. Se necesita mucha comida para alimentar tantas ovejas. Y lo que se hacía en el pueblo era agrupar las tierras colindantes en entidades que se denominaban *cuartos*. Y esos cuartos se subastaban año por año. Y, como había necesidad de comida, los precios que se pagaban eran desorbitados. Lo bueno era que el dinero recogido no era para los dueños de los campos, sino que iba al ayuntamiento. Con ese dinero, se hacían buenas cosas, como pagar la construcción de la escuela del pueblo, la que ahora se llama CEIP Mateo Valero. Antes de la entrada de España en la Comunidad Europea, los ganaderos no recibían subvenciones del Estado. Con la entrada en Europa, se recibe una cantidad razonable por oveja y año. También se recibe por las hectáreas de los campos. Y, sin embargo, tanto los campos como los ganados eran mucho más rentables antes de entrar en la Comunidad. Y la culpa no es de Europa. Lo que ha pasado es que el campo, como tal, no es rentable en la mayoría de los casos. *Tempus fugit* (el tiempo pasa)

Como la mayoría de los chicos del pueblo, fui monaguillo durante unos años, y siempre con don Nicolás de sacerdote. La liturgia y las costumbres religiosas de entonces eran muy diferentes de las de ahora. Para empezar, el sacerdote celebraba la misa de espaldas a los feligreses y los monaguillos estábamos mucho tiempo arrodillados. Gran parte de la celebración se hacía en latín, de forma que la participación del público era prácticamente inexistente. Me gusta más cuando voy ahora al pueblo, para las fiestas patronales, y veo que se celebran misas cantadas en que participan gran número de personas. El día de la Virgen, durante la misa canta la coral del pueblo. El día de san Roque, la rondalla y los jotereros del pueblo cantan la *Misa baturra*, donde la mayoría de los cantos religiosos son jotas.

En mi pueblo hay muy buenos cantantes de jota, entre los cuales no me incluyo; soy un negado para cantar. Son famosos en la rondalla mi primo Jesús Redondo (alias “El botitas”) y Miguel Ángel Valero (alias “El belchitano” o “El fontanero”), así como mujeres como Sagrario, Azucena y Nati. La verdad es que esta *Misa baturra* me llena de emoción cada año y me hace llorar en muchos momentos. Durante esos días, y antes de las misas, se celebran las procesiones donde sacamos a la Virgen y a san Roque, adornados con las mejores frutas del campo, como racimos de uva y melones y sandías, así como panes y roscones. Las mujeres llevan a la Virgen y los hombres, a san Roque. Es un honor para nosotros, “los venicas”, participar llevando a la Virgen o a san Roque. A mí, como gran favor, debido al cariño tan grande que me tienen, me dejan llevar un rato a San Roque, pero poco, ya que la verdad es que pesa bastante.



Figura 13. En esta foto, estoy con el grupo de jota de mi pueblo, fotografiado dentro de la iglesia el día de san Roque, patrono del pueblo.



Figura 14. En la foto, se me ve llevando a san Roque, patrono de Alfamén.

Por otra parte, había costumbres muy de entonces, como bodas a primeras horas de la mañana cuando los novios estaban de luto, o la obligación de ayunar varias horas antes de comulgar. De todo ello, lo que más recuerdo es la existencia de las “bulas papales”, que eran documentos, tipo contrato, que se tenían que comprar y firmar, y que teóricamente te permitían desde comer carne en Cuaresma hasta estar menos tiempo en el purgatorio. Yo fui el encargado, durante algún tiempo, de repartir las bulas por las casas del pueblo y de darle los dineros a mosén Nicolás.

Hoy, cuando escribo el párrafo que viene a continuación, es viernes 10 de abril de 2020, Viernes Santo. Y tal vez es el Viernes Santo más triste de mi vida. Sentía tristeza cuando en mi pueblo se hacía la procesión del Viernes Santo. Cuando yo tenía entre 7 y 9 años, era uno de los monaguillos. Recuerdo que la gente del pueblo en aquella época era muy devota y muchos paisanos (“venicas”) acompañábamos al párroco por las calles del pueblo en este *vía crucis*. El silencio en el camino era casi obligado. En las paradas, se oía la voz del párroco (mosén Nicolás) recordándonos que deberíamos ser buenos y no pecar; ser buena persona y llevarse bien con los paisanos, ya que la vida era muy corta y todos íbamos a acabar de la misma manera. Especiales eran las palabras que nos dirigía en la parada más cercana al cementerio, a las afueras del pueblo. Allí el silencio era total. Recuerdo algunas de las canciones que cantábamos, y las voces únicas y terriblemente potentes y bonitas de las mujeres como Nuria (“la del tío Porrón”), Carola, Irene, Conchita (“la belchitana”, pues parte de su familia había venido de Belchite, pueblo cercano al mío y que sufrió con especial dureza los efectos destructivos de la Guerra Civil, de donde también era la madre del cantante Joan Manuel Serrat). Y no estoy triste por recordar aquellos

tiempos. Estoy muy triste, al igual que todos los españoles, porque estamos sufriendo los destrozos de esta “pandemia del coronavirus”.

Por aquella época, en el pueblo recibíamos la ayuda americana, que consistía básicamente en leche en polvo, mantequilla y queso en latas, que se repartían en aquellos domicilios donde más falta hacían. En la escuela, era obligado beber cada día un vaso de aquella leche en polvo, a la hora del recreo de la mañana. Recuerdo al maestro, al final de la fila donde estábamos esperando a que nos llegara el turno, y a la tía Sole, que nos preparaba y daba el vaso de aquella “medicina”.



Figura 15. En la foto se ve a mi madre a la izquierda, a la tía Sole en el centro y a mi madrina Florencia a la derecha. La foto está tomada el día que le pusieron mi nombre al colegio/escuela donde yo había estudiado.

Y en aquel entorno, en un pueblo de cerca de 1.000 habitantes y de secano, en aquella época de mi infancia aprendí que hay que trabajar mucho y duro. Y que hay que ser honesto, solidario y feliz. Que hay que aceptar que la vida no siempre es de color de rosa. En la agricultura, y más de secano, todo el trabajo de un año puede perderse por falta de lluvia, por una tormenta o porque la cosecha no se puede vender, o no la pagan al precio justo, o porque, a veces, ni te la pagan... porque los sinvergüenzas han existido siempre y en todos los lugares.

### **Es curioso: Fue precisamente en su pueblo de agricultura de “secano” donde se le despertó la “vocación” de matemático...**

Le diré que una persona que me influyó muchísimo en despertar mi interés por las matemáticas fue don Luis, el practicante y barbero, al cual ya me he referido. Siempre que tenía un rato libre me iba a la barbería y, si no tenía clientes, nos poníamos a hacer problemas de memoria. Recuerdo la paciencia y el cariño que tanto él como su mujer pusieron en que aprendiera cada vez más cosas. Don Luis no solo



despertó mi pasión por las matemáticas, sino que también me enseñó los valores del esfuerzo y de la ética. Era una persona muy recta y también muy cariñosa. Y doña María era la bondad personificada, y muy beata... ¡Cuántas veces me hacía rezar...! De hecho, cada día iban a misa y rezaban muchísimo las señoras María, Adelina y Josefina. Tenía un equipo de vecinas que eran muy buenas personas.

Y, por supuesto, mis maestros de la infancia me enseñaron y me motivaron muchísimo. Una persona importante que marcó mi futuro profesional fue la maestra que teníamos en párvulos, que se llamaba Inmaculada. Les dijo a mis padres un día en el cine que yo podría dedicarme a estudiar. Este hecho fue el que realmente me llevó a corto plazo a Zaragoza. He de decir que este fue un momento clave en mi vida. Paré de jugar con mis amigos cuando me llamaron mi maestra y mis padres, durante el descanso de la película, y después de oír la sugerencia de Inmaculada me entró un gran escalofrío en el cuerpo. No sabía cómo reaccionar. Por primera vez, tenía que tomar una decisión muy importante para el resto de mi vida. No quería marcharme del pueblo. Pero también sabía que la vida allí sería muy dura. Podía haber dejado de estudiar tanto y de ir a las clases de “mi profesor particular”. Pero no lo hice. Los ojos de mis padres estaban alegres porque la maestra les dijo que yo debería estudiar. Y noté que ellos me estaban diciendo que harían todos los sacrificios necesarios para que pudiera ir a Zaragoza. Tal vez allí intenté aplicar, por primera vez, el “conócete a ti mismo”, tal como lo he expresado en la dedicatoria del libro.

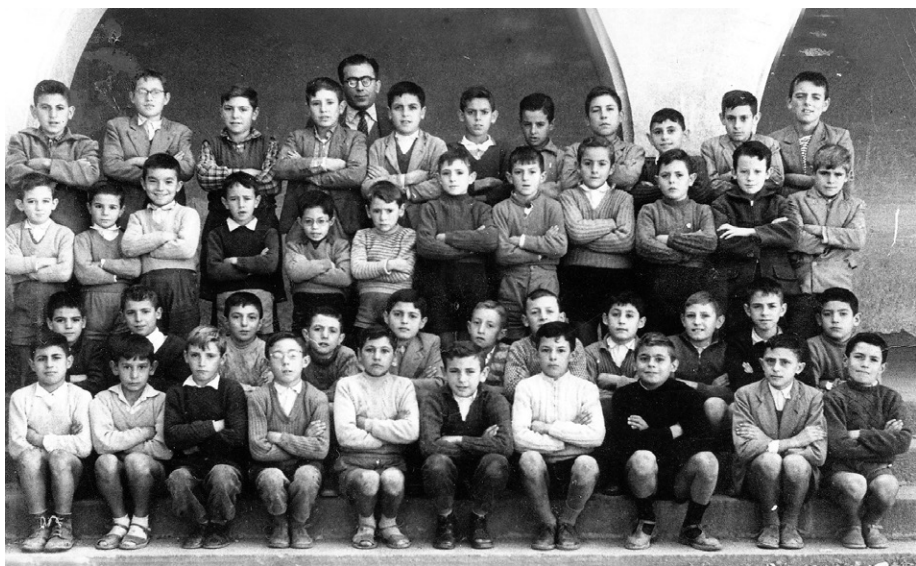


Figura 16. La foto es la típica de la escuela. El maestro es don José María Bel Foz. Yo estoy en la primera fila de los de a pie, el tercero por la izquierda, sonriendo y con los brazos cruzados.

Recuerdo siempre, con especial emoción y nostalgia, los años de la escuela en el pueblo. Todos los maestros que tuve me ayudaron y me animaron en mis estudios. Recuerdo con sumo cariño a don José María, a don Luis, a don Glicerio y a don Eutiquio. El primero de ellos fue el responsable indirecto de que muchas de las personas que íbamos con él a clase seamos hoy seguidores del Fútbol Club Barcelona y de que otros lo sean del Real Madrid. La razón es que durante los recreos jugábamos a fútbol y se formaban dos equipos de seguidores de ambos clubes. Esta afición al fútbol, y al Barcelona en concreto, la he ido manteniendo durante todo este tiempo. El problema lo tengo cuando juegan Barcelona y Zaragoza, pues entonces tengo el “corazón partido”.

De aquellos años de escuela en el pueblo recuerdo muchísimas cosas, casi todas buenas. Como experiencia no tan buena, recuerdo que los sábados teníamos colegio todo el día y que, por la tarde, solía venir el párroco don Nicolás a darnos la clase de religión. Venía con unos cuadros que colgaba en la pared y que representaban, la mayoría de las veces, escenas del infierno y del cielo. Las explicaciones que nos daba acerca de los horrores del infierno nos dejaban bastante intranquilos durante el fin de semana.

Los chicos y las chicas estábamos separados, y solamente había dos clases en la escuela por género, con lo cual en cada una de ellas convivíamos niños de edades muy diferentes. Recuerdo que yo estuve en la clase de “los mayores”, algunos de los cuales me llevaban cinco años o más, y que una vez uno de ellos, José “el capitán” (que siempre fue uno de mis mejores amigos y que falleció hace ya unos cuantos años), me hizo llorar diciéndome que habían invadido el pueblo unos extranjeros y se habían llevado a nuestras familias.

Todos los maestros que tuve en mis primeros años en el pueblo me animaron a estudiar y a profundizar en el tema de las matemáticas.



Figura 17. Esta fotografía es del día que vino el obispo de Zaragoza a Alfamén a darnos la confirmación a los jóvenes. Habían de seleccionar a uno de nosotros para que el obispo le hiciera alguna pregunta sobre religión. Fui el elegido y creo que dejé alto el pabellón. Entre el obispo, Casimiro Morcillo y yo está Nicolás Compés, sacerdote de Alfamén. Creo que la foto es del año 1958, cuando yo tenía 6 años.



Figura 18. Foto tomada durante la visita del obispo Casimiro Morcillo. Se ven muchos joteros. La persona que está más a la derecha, con traje y corbata, es mi padre. A su izquierda, mi tío Jesús Cebrián, alcalde y padre de Bernardo. En el centro, puede verse al cura Nicolás Compés. Y, entre él y mi tío Jesús, al obispo Casimiro Morcillo.

### **Al parecer, a los diez años vio claro que eso de cultivar la tierra árida no iba con usted y pidió ir a estudiar a Zaragoza...**

A los 10 años recién cumplidos, en octubre de 1962, me fui a estudiar a Zaragoza. La decisión fue totalmente personal, ya que mis padres, José y Clotilde nunca me obligaron a nada y siempre me dijeron que hiciera lo que creyera más oportuno. Decidí ir interno al colegio de los Padres Escolapios. Esta decisión también la tomé a pesar de las fuertes presiones de don Nicolás para que fuera al seminario a cursar los estudios de Teología y poder ser ordenado sacerdote. La decisión que tomé era la lógica, ya que en los Padres Escolapios habían estudiado anteriormente mi padre y algunos familiares. Y allí precisamente estaban estudiando algunos primos y amigos del pueblo.

El cambio fue bastante brusco y estuve tentado, más de una vez, en regresar al pueblo. Como ejemplo de lo dura que era la disciplina en el colegio, le diré que la primera noche que pasé en el colegio ya la empecé a notar. Resulta que los alumnos de primer curso de bachillerato, dormíamos en un dormitorio único y, por tanto, bastante grande. A ambos lados del pasillo central, estaban las dos hileras de camas separadas por una mesita de noche. Pues bien, mi día había sido durísimo: dejar el pueblo por la mañana en el autobús, acompañado de mis padres; pasar el día con ellos en Zaragoza; despedirme de ellos, que regresaban al pueblo, y entrar al colegio y encontrarme en un ambiente difícil. Cuando les di un beso de despedida, pensé que se acababa el mundo para mí. ¡Qué tristeza tan grande! Le diré que delante





Figura 19. Cada año, los del mismo curso nos hacíamos una foto en el internado. Esta corresponde a la primera que nos hicimos. Éramos alumnos del primer curso de bachillerato, de forma que la mayoría de nosotros hacía unos pocos meses que estábamos estudiando en el internado. Teníamos a dos sacerdotes que se ocupaban de nosotros durante todo el año. A la izquierda, el padre Alejandro García y, a la derecha, el padre Valentín Larriba. Algunos nombres de alumnos son los siguientes: José Javier Badía y Julio Comenge, de Alagón; Antonio Cativiela, de Zuera; José Carlos Tena, de Jaulín; Manuel Villa, de Calatorao; Luis Lebrero y Gabriel Salcedo, de San Adrián (Navarra); José Belvis, de Castellote (Teruel); Ricardo Peña, de Zaragoza; Luis Royo, de Quinto de Ebro; José Luis López Negro y Mariano Ibarra, de Gallur; José Luis López Moreno, de Monreal del Campo (Teruel), y Fernando Calucho y Manuel Lozano, de Fraga (Huesca). Yo estoy en la segunda fila empezando por abajo, en que todos estamos sentados, en la cuarta posición empezando por la derecha.

de ellos no lloré; diría que hasta les dediqué la mejor sonrisa, con la cual intentaba corresponder a su enorme cariño. Pero sé que, tanto a ellos como a mí, se nos saltaron algunas lágrimas al darnos la espalda. Me animaba saber que mi padre había pasado por esa misma situación tan dura unos cuantos años antes.

Cuando se apagaron las luces del dormitorio, me puse a hablar con mi vecino, que se llamaba Rodolfo Benito, del cual hablaré más adelante. Pues bien: vino el padre escolapio que acababa de conocer dos horas antes y nos dio dos bofetadas a cada uno y nos dijo que no se repitiera más. Que, una vez apagadas las luces en el dormitorio, el silencio debía de ser absoluto. Así, de esta “manera tan alegre”, acabó mi primer día de internado.

He de decir aquí que este hecho me ayudó a madurar muchísimo a mis 10 años. Era la primera vez que me sentía privado de libertad, la primera vez que me pegaban por hablar con una persona a la cual acababa de conocer y con la cual compartíamos los sentimientos de haber dejado a nuestros padres hacía unas pocas horas. Y sabía que aquello no había hecho más que empezar. Y la manera de demostrar mi fortaleza fue no llorar en absoluto, aunque las bofetadas fueron muy fuertes, y seguir pensando en mis padres y en mi hermana. La misma sensación de pérdida

de libertad y de impotencia la volví a tener el día que ingresé para hacer el servicio militar. Había pasado toda la semana en Madrid, con mis amigos, y llegó el día en que, antes de las 10 de la mañana, tenía que estar en Alcalá de Henares para empezar el primer ciclo de la instrucción militar. Llegué con mi coche y desde que me recibieron en el cuartel vi que, al igual que mis compañeros, debería obedecer órdenes sin rechistar. Nos cortaron el pelo al raso, nos dieron la ropa militar, nos pusieron una vacuna y ya empezamos a hacer ejercicios. Fue una sensación también muy dura. La diferencia era que estábamos en septiembre del 1974, yo ya había acabado la carrera y sabía que sería un período que debería pasar de la mejor manera posible, ya que lo que deseaba era acabar los tres meses de campamento en Alcalá de Henares e irme a Barcelona para dar clases en la Escuela de Ingenieros de Telecomunicación.

La verdad es que la cosa no fue fácil, pues las costumbres eran muy diferentes, y echaba de menos a mi familia y a los amigos del pueblo. Cuando peor lo pasaba era cuando volvía a Zaragoza después de las vacaciones de Navidad y del verano. Diré que por mi pueblo no pasa el tren; solo a 8 kilómetros, por Longares, donde creo que no paraba casi ninguno. Para ir de mi pueblo a Zaragoza, había una conexión al día en cada sentido proporcionada por la empresa de autocares Ágreda Automóvil. Se salía de Alfamén un poco antes de las ocho de la mañana y se regresaba al pueblo en el mismo autobús, poco antes de las nueve de la noche. Recuerdo aquellos autobuses viejos, sin calefacción ni aire acondicionado muchas veces, y con un olor terrible a gasoil.

Los primeros años se me hicieron eternos. Me animaba a continuar el hecho de que los estudios se me daban muy bien y sabía que, si volvía al pueblo, me esperaba una vida dura, de sacrificios muy fuertes trabajando en la agricultura. De hecho, yo siempre he admirado –y admiro– a todos los que se dedican a trabajar en el campo, porque la verdad es que se necesita estar fuerte y tener un gran espíritu de sacrificio. Además, el clima de entonces era más hostil que el de ahora y teníamos menos medios en casa para combatirlo. Por ejemplo, durante el invierno, mi madre nos calentaba las camas con bolsas con agua caliente. Desnudarte en aquellas habitaciones tan frías era muy duro. Recuerdo cuando iba a ayudar a mi padre y a mi tío a dar de comer y de beber a las ovejas y a los corderos que teníamos en el campo, antes del amanecer, durante las vacaciones de Navidad. El frío al levantarte de la cama era terrible. Luego íbamos en un Land Rover muy viejo de mi padre, que no tenía calefacción y entraba el aire por unos cuantos agujeros en la chapa. Los animales estaban en el campo, en unos edificios muy antiguos, que en mi pueblo denominamos *parideras*. Teníamos que quitar el hielo de las balsas de agua para que bebieran los animales. Era muy duro. Y en verano pasaba lo contrario. Acompañaba a mi padre a cosechar con aquellas máquinas tan rudimentarias que no tienen nada que ver con las cosechadoras de hoy en día. El calor era asfixiante. El agua que teníamos en el campo se calentaba muchísimo. Las botellas, las garrafas y los botijos

estaban recubiertos con una cuerda. Esa cuerda se mojaba para que, al evaporarse el agua, pudiera enfriar un poco el agua del interior, que es la que bebíamos. De la misma forma, durante el verano, abríamos las sandías por la mitad y las poníamos hacia el sol. El calor evaporaba la superficie y enfriaba un poco la parte interior de la sandía, que era la que nos comíamos.

Pensaba yo que, por muy duro que fuera estar en el colegio, siempre sería más fácil que trabajar en la agricultura. Viendo trabajar tan duro a mi padre, a mis tíos Ángel y José, a mi primo Fulgencio y a todos los del pueblo, me dije: “El pueblo no es para mí...”

### **Veo que no lo pasó muy bien al principio en el internado de los Padres Escolapios... ¿Qué recuerdos tiene de ese período de su vida?**

Tengo muchísimos recuerdos, ya que fueron siete años de internado. Poco a poco, iba pasando el tiempo y los cursos del bachillerato. El ambiente en el internado era muy bueno. Los compañeros nos llevábamos muy bien y nos contábamos “todas las penas”. De hecho, algunos no podían resistir haber salido del entorno familiar del pueblo, así como la severidad de los Padres Escolapios y la sensación de estar en una especie de cárcel, el internado, frente a la libertad total que vivíamos en nuestros pueblos; todas esas sensaciones hacían, a veces, que unos pocos compañeros no se adaptaran. Algunos dejaron de estudiar y volvieron al pueblo.

La vida en el colegio era pura rutina. Nos levantábamos a las 7 de la mañana y a las 8 ya habíamos oído misa. Después del desayuno, íbamos a estudiar hasta que empezaban las clases, que duraban toda la mañana, salvo un breve recreo. Después de comer, si no estábamos castigados, nos dejaban jugar en los patios interiores del colegio. Recuerdo las comidas y las cenas, donde algunos de nosotros leíamos libros, mientras los demás comían. Un amigo nuestro especial era el señor Manuel, que nos servía la comida y siempre nos daba las raciones extra que le permitían. La comida era abundante y buena. Los Padres Escolapios tenían unas costumbres muy duras, que nos las hacían cumplir en cada momento. Por ejemplo, no podíamos dejar comida en el plato y teníamos que comernos todos los platos, de forma que si alguno no te gustaba te lo guardaban para la comida siguiente y no te daban otro hasta que no te lo comías. Eso hizo que, con el tiempo, nos gustaran todo tipo de comidas. Y esa ha sido una buena costumbre que he seguido durante toda mi vida. También era muy especial el hermano Pedro, que tenía el botiquín, al cual íbamos a pedir cosas que le decíamos que necesitábamos. Una de estas cosas, a la cual yo estaba particularmente atado, eran las pastillas Juanola de regaliz y los linimentos Sloan para hacer deporte.

Por la tarde, continuaban las clases y después nos quedábamos en el colegio a merendar, a jugar en el patio y a seguir estudiando, o bien íbamos a jugar a unos

campos de deportes que había en el barrio de la Química. Los jueves, recibíamos clases de deporte impartidas por profesores exmilitares, y los sábados y los domingos normalmente jugábamos a fútbol. Durante el estudio de las tardes, solíamos rezar el rosario, y algunas veces hasta recibíamos algún “sermón no planificado”.

Después de cenar, teníamos recreo en el aula, donde estudiábamos, y lo normal era que nos fuéramos a dormir sobre las diez de la noche; muchas veces, continuábamos estudiando hasta las doce, bien porque teníamos exámenes al día siguiente, o porque nos castigaban por cualquier tontería, lo cual era bastante frecuente. Un motivo bastante frecuente de castigo nocturno se producía al subir a los dormitorios desde el aula. Teníamos que subir una escalera muy estrecha y siempre había algunos de nosotros que hablábamos y, como siempre actuábamos como “Fuenteovejuna, todos a una”, nunca salían los culpables, con lo cual todos teníamos que ir de nuevo al aula a estudiar. Así pues, en aquel ambiente un poco duro, lo mejor era estudiar en los muchos momentos que se presentaban, algunos planificados y otros “regalados, aunque muchas veces no deseados”. Muchas noches estaba deseando que nos castigaran para poder seguir estudiando, pero nunca hice nada para recibir un castigo. Tenía una ilusión loca por seguir leyendo y estudiando, muchas semanas antes de que nos las explicaran, las lecciones de matemáticas y física, así como la colección de problemas asociada. Recuerde que un consejo que doy a los niños en la dedicatoria es: “Lee, observa, escucha, medita, aprende y avanza buscando el conocimiento.”

He de decir que las amistades que se hacen en un internado son para toda la vida. Durante esos años, nos contábamos todo lo que nos pasaba y nos ayudábamos en todo. Puedo asegurar que había una gran camaradería. Los más allegados nos invitábamos mutuamente a las Fiestas de nuestros pueblos y hacíamos que nuestros padres se conocieran también. Nos prestábamos y compartíamos ropa, dinero, comida y apuntes; realmente, éramos como una familia bien avenida. De hecho, cuando alguno de ellos se volvía al pueblo y dejaba el colegio, lo echábamos mucho de menos. En lo personal, tenía una relación especial con mis primos Mariano Valero y Bernardo Cebrián, que iban en mi curso, y José Antonio, hermano de Bernardo, un poco más joven. Por otra parte, estaban Tomás Lázaro y Joaquín Valero, amigos del pueblo, mayores que yo.

Además de los nombrados, éramos unos 40 alumnos por curso. Recuerdo los nombres de muchísimos de ellos, probablemente de los que más trato tuve allí o de los que continué viendo de vez en cuando, después de salir del colegio. Tengo recuerdos muy bonitos de aquella época, con situaciones que ahora parecerían increíbles. Por ejemplo, mi primo Bernardo tuvo la poliomielitis de muy joven. Tenía dificultades para caminar. Era un poco rebelde y los Padres Escolapios se metían con él. Le vaticinaron que no sería capaz de hacer ninguna carrera universitaria, porque no estudiaba mucho. Acabó la carrera de Derecho. Y es tan cabezón que

volvió al colegio para recordarles a los Padres Escolapios que se habían equivocado en su pronóstico. Era un duende jugando al fútbol con nosotros con los bastones. Y esa era la excusa, ya que los rompía cuando necesitaba salir del colegio para arreglarlos, pero también para comprar tabaco y fumar. Y luego, dentro del colegio también fumaba y lo pillaban y castigaban; pero, como buen aragonés, él tozudo y tozudo. De hecho, lo usaban como ejemplo público de mal comportamiento. Le pegaban muchas bofetadas delante de todos. Pero él les decía: “Ya pueden seguir pegando, que yo no pienso llorar. ¡Así somos los de mi pueblo!”

Recuerdo a José Luis López Negro, de Gallur. Durante el bachillerato, siendo muy joven, se enamoró de Esperanza, una chica que también era interna en un colegio de chicas de los Padres Escolapios gestionado por monjas. José Luis era un *crack* escribiendo una carta cada día a Esperanza y logrando que ella hiciera lo mismo. Y lo curioso es que tenían un mecanismo que les permitía que las cartas llegaran cada día. Los Padres Escolapios le afeaban esta situación en público, delante de nosotros. Y le castigaban. Pero él continuó y, años más tarde, se casaron.

Con algunos de ellos, continuamos la carrera juntos y la relación se hizo más frecuente. Recuerdo que cada año se hacía en el colegio la reunión de los exalumnos que celebraban los 25 años de haber acabado los estudios allí. Por aquel entonces, nos parecía que nunca nos iba a tocar a nosotros, pues a muchos los veíamos gordos, calvos y muy mayores.



Figura 20. Esta fotografía la hicimos cuando celebramos el 25.º aniversario de haber salido del colegio para ir a la universidad. La tomamos en el mismo sitio donde nos hacíamos la foto cada año, el patio con la rotonda. Entre esta foto y la anterior distan 31 años. No acudimos muchos, pero también puede verse al padre Alejandro García, que ya aparece en una foto anterior.

Nosotros también nos reunimos al cumplir los 25 años de nuestra salida del colegio, y en junio de 2019 nos volvimos a juntar para celebrar nuestro 50.º aniversario. Y esta última vez nos vimos a nosotros mismos tal como habíamos visto, años atrás, a las generaciones que nos precedieron: muy mayores. Nos llevamos una gran alegría. La verdad es que el día nos pasó volando y, en tan poco tiempo, recordamos las anécdotas más importantes de aquella época, que no son sino lo que nos ha quedado en la memoria. No acudimos todos, pero sí una gran mayoría. José Javier Badía organizó una comida excelente en Alagón, su pueblo, que nos permitió hablar durante mucho tiempo hasta que volvimos a Zaragoza. Fue muy triste comprobar que dos de los tres amigos del colegio que invitaba a las fiestas de Alfamén ya habían fallecido. En concreto, Julio Comenge, de Alagón, y Rodolfo Benito, de Monzalbarba. El tercero, Manuel Lozano, de Fraga, no pudo acompañarnos porque estaba muy enfermo y falleció a las dos semanas de nuestro encuentro colectivo. También nos había dejado hacía bastantes años José María Sirvent, de Benabarre, que había llegado a ser un periodista deportivo muy famoso. A la vista de todo ello y de nuestra edad, decidimos reunirnos una vez al año en Zaragoza. Espero que así sea, durante muchos años. Seguramente, una cosa que no nos dijimos, pero que a lo mejor pensamos todos, es que será muy difícil que nos volvamos a encontrar todos otra vez, sin ausencias lamentables. Y esperemos que esta tragedia que está ocurriendo desde marzo del 2020 con la Covid-19, no sea la culpable de que no nos podamos ver todos de nuevo.

La formación que recibíamos en el colegio era razonablemente buena, aunque, desde el punto de vista de la pedagogía actual, habría sido bueno recibir también cursos de música y de inglés; solamente se impartían cursos de francés y de latín. Con la cantidad de tiempo libre que teníamos, creo que habríamos aprendido ambas materias. Nuestros profesores eran, aproximadamente, mitad y mitad religiosos y seculares. Algunos de ellos realmente no muy buenos, un poco producto de la época, aunque la mayoría eran muy humanos y unos pocos buenísimos. Como ya he dicho, dedicábamos mucho tiempo al estudio y, aunque entonces ya estaba bastante generalizado el uso de la televisión, nosotros no la veíamos, salvo con ocasión de algún partido de fútbol del Real Zaragoza, conocido aquella época como el de los “5 magníficos” porque tenía una delantera muy efectiva marcando goles. Una alineación bastante frecuente era: Yarza, Cortizo, Santamaría, Reija, Isasi, Violeta, Canario, Santos, Marcelino, Villa y Lapetra. Algunos miércoles de fútbol internacional, los Padres Escolapios nos ponían la radio para escuchar la transmisión de los partidos del Zaragoza, y algunos domingos nos llevaban al estadio de La Romareda. Sobre el fútbol, recuerdo los partidos en que los alumnos internos nos enfrentábamos a los externos (alumnos de Zaragoza que iban a comer y a dormir a sus casas). En nuestro equipo, sobresalían algunos compañeros, como Carlos Berbegal, de Calamocha, y mi primo Mariano Valero. La honrilla por ga-



nar era muy fuerte, ya que los externos nos consideraban a nosotros diferentes, de pueblo, “algo brutotes”. Nosotros los observábamos con un poco de envidia, ya que tenían la suerte de ver a sus familias a diario y de salir a la calle al acabar las clases de la mañana y de la tarde. Durante los seis primeros años del bachillerato, los externos estudiaban en clases separadas y apenas nos juntábamos con ellos.

Carlos Berbegal es una persona excepcional. Apenas pude disfrutar de su compañía en el colegio, ya que iba un curso más avanzado que yo. Este hecho me permitió compartir aula de estudio con él durante tres años, ya que cada dos cursos consecutivos compartíamos clase. Sin embargo, lo encontré años más tarde y he de decir que hemos pasado muchos momentos juntos en su pueblo, Calamocha (Teruel), y en Alfamén, Barcelona y Altafulla. Actualmente, ejerce su profesión de médico en Lleida. Siempre nos decimos que hemos de recuperar el tiempo perdido. La verdad es que Carlos es de las personas más excepcionales que conozco, sobre todo amigo de sus amigos. Junto con Carlos, me volví a encontrar con dos compañeros de su curso, también doctores: Rafael Ferreruella (está en la foto del equipo de fútbol del colegio) y Joaquín Sebastián, y los cuatro, con nuestras esposas, hemos compartido muy buenos momentos. Durante el curso de preuniversitario, que en aquel tiempo era el curso anterior a la entrada a la universidad, estábamos juntos los alumnos externos e internos en aulas y clases compartidas, por lo que acabamos por hacernos muy amigos. Y esa amistad perdura después de 50 años, tal como se demostró recientemente, cuando nos encontramos todos, externos e internos, para celebrarlo.



Figura 21. Esta foto es del equipo de internos del colegio. Yo estoy de pie, el segundo empezando por la derecha, al lado de Carlos Berbegal, que es el de la esquina. Debajo de él está Rafael Ferreruella y, a su izquierda, José Luis López Negro. En la fila de detrás, el segundo por la izquierda es José María Fañanás y, a su izquierda, Javier Badía. Delante de él está José Luis López Moreno. Este es uno de los equipos que jugamos contra los alumnos externos.



Figura 22. Esta foto es de los alumnos del curso preuniversitario junto con el padre José Seoane, al que todos queríamos mucho. Fue tomada en 1968. En octubre de ese año, empecé mis estudios universitarios en Zaragoza. Esta es la última foto de grupo de mis siete años en el internado en los Padres Escolapios. Estoy en la tercera fila, el penúltimo a la izquierda

En el curso preuniversitario, conocí a Alfredo Tello y a José Emilio Vila, e hicimos juntos la carrera en Madrid y llevamos más de cincuenta años siendo grandes amigos, como se verá más adelante.

### Y llegó el momento y el dilema de plantearse qué carrera universitaria estudiar...

En los dos últimos años del colegio antes de entrar en la universidad, nos planteábamos qué tipo de carrera íbamos a estudiar. Esta era una cuestión siempre difícil de resolver, ya que iba a condicionar gran parte de nuestro futuro. Durante algún tiempo, estuve pensando en estudiar Medicina. Con esa idea, empecé el curso preuniversitario, llamado “el preu”, que era el previo a ir a la universidad. En ese curso, se celebraban unas competiciones de matemáticas para los alumnos de preuniversitario. Eran las Olimpiadas de Matemáticas y recuerdo que quedé campeón de Aragón. Ese puesto me daba derecho a cursar los estudios universitarios de Ciencias Exactas (Matemáticas) con una beca de la Real Sociedad Matemática Española. Pensé que valía la pena estudiar esta carrera de ciencias exactas, ya que las matemáticas y temas afines siempre se me habían dado bien, como lo demostraba el hecho de que saqué matrículas de honor en las asignaturas de matemáticas, física y química, en todos los cursos del bachillerato. Así pues, en verano de 1969 acabé el bachillerato y me examiné de las pruebas de acceso a la universidad en la antigua Feria de Muestras de Zaragoza. La estancia en el colegio acababa y comenzaba otra etapa en mi vida, que me iba a separar todavía más de mis raíces familiares, como veremos más adelante.





Figura 23. Alumnos del preuniversitario (años 1969-1970) y el lugar era la Quinta Julieta, propiedad de los jesuitas cercana a Zaragoza. Yo estoy detrás del padre Seoane, a la derecha, con un jersey negro y con cara seria<sup>1</sup>.

En octubre de 1969, comencé el primer curso universitario en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza. El choque fue bastante grande, por varios motivos. El primero de ellos era que, por primera vez después de siete años, no estábamos todo el día sin salir del edificio, como había sucedido durante la etapa del internado en el colegio de los Padres Escolapios. Cada día podíamos ir o no a las clases de la universidad. Era una libertad nueva, que podía ser peligrosa para la buena marcha de los estudios. Esto último me preocupaba enormemente, porque en la universidad no hacían exámenes tan frecuentes como los que se hacían en el colegio. Los días iban pasando y nadie te obligaba a estudiar. Había muchos repetidores que parecía que lo “sabían todo” y que te asustaban un poco de cara a los exámenes. Por otra parte, había elegido como residencia un colegio mayor que no nombraré pero que parecía más un hotel para niños ricos que una residencia para estudiar. Todo ello hizo que en octubre decidiera dejar el colegio mayor e irme a una pensión muy familiar cerca de la universidad, donde nos alojamos tres estudiantes en casa de una señora. Se daba la circunstancia de que la dueña de la casa era profesora de instituto, por lo cual había un buen ambiente. El mayor de los tres, Javier, era vasco, cursaba quinto de Medicina y se pasaba el día estudiando. El otro era uno de mis mejores amigos y había estado interno conmigo en el colegio de los Padres Escolapios. Se llama Francisco Javier Fañánas y había nacido en el pueblo de Lalueza, en Huesca; hizo Químicas en Zaragoza,

---

<sup>1</sup> Era costumbre que cada año saliéramos del colegio y estuviéramos una semana en otro lugar para realizar lo que los Padres Escolapios denominaban “ejercicios espirituales”. La verdad es que no tengo muy buenos recuerdos y creo que casi ningún alumno, ya que estábamos todo el día con misa, rosario y charlas que nos daban sobre la vida, la muerte, el cielo, el infierno, ser buenos...

y luego se casó con una chica de Longares, pueblo limítrofe del mío. Francisco Javier vino a la reunión del 50.º aniversario y también a las fiestas de mi pueblo el 16 de agosto del 2019; vino en bicicleta desde Longares a visitarme. Este chico era y es una persona excelente; buen estudiante y muy religioso: todos le queríamos. Tanto es así que voy a explicar una anécdota suya.

Resulta que los Padres Escolapios eran muy dados a establecer competiciones en muchas de las actividades que realizábamos en el colegio. Por ejemplo, era sabido que algunos días en que nos hacíamos el remolón –por ejemplo, los lunes de invierno– el último en levantarse, vestirse y arreglarse por las mañanas era castigado sin recreo. En muchas asignaturas, se establecía una competición, de forma que nos ordenaban en círculo y hacían que nos preguntáramos entre nosotros de manera que, si perdía el que estaba mejor situado, había un intercambio de posición, y ello se reflejaba en la nota a final de mes. Eran muy normales las competiciones deportivas. Asimismo, existía una competición que consistía fundamentalmente en dominar dónde estaban los pasajes más importantes de los Evangelios, en la cual participé y gané; era una prueba en que la memoria decidía el resultado de la competición. Pues bien, a final del bachillerato había un premio, denominado “Piedad y Letras”, que se daba a la persona que obtuviera los mejores resultados, tanto en las notas como en las actividades religiosas, como comulgar. Aunque me lo deberían haber concedido a mí por las notas, en la combinada parece que sacó mejor resultado mi amigo Francisco Javier. La verdad es que era una excelente persona, que siempre estaba ayudando a cualquiera que lo necesitara, y un estudiante muy destacado. Guardo un grato recuerdo de él.

A pesar de la diferencia entre el colegio y la universidad, los tres estudiantes de la pensión hacíamos competiciones para ver quién estudiaba más y sacaba las mejores notas. A los tres se nos dio muy bien el curso. A mí se me seguían dando muy bien las matemáticas, de forma que saqué matrículas en las asignaturas de Álgebra Lineal y Cálculo Infinitesimal, además de la de Química. En cambio, el Dibujo lo aprobé porque hacían una evaluación global de todo el curso. Esta buena costumbre, que se utilizaba en la Universidad de Zaragoza en mis tiempos, se perdió durante muchos años, aunque desde hace poco ha sido repescada en varias carreras de distintas universidades. De hecho, mi amigo Alfredo Tello, que era muy bueno dibujando, me ayudó muchísimo: me daba clases particulares y hasta me hacía alguno de los trabajos que nos mandaban para casa. Con Alfredo e Isabel Forcén, con quien me encontraría de nuevo años más tarde al ser novia y luego esposa de mi amigo José Emilio Vila, compartimos el mismo grupo en ese primer año de universidad.

El primer curso no me pareció muy difícil y sirvió para desmitificar un poco el tema de la dureza de la universidad. Durante ese año, aproveché para ir con más frecuencia al pueblo, más de lo que se me había permitido durante los años de estudios en los Padres Escolapios. Con relación a la pensión, casi a final del curso la dueña

se puso enferma y nos sugirió que buscásemos otra pensión. Mi amigo de Lalueza y yo nos fuimos a vivir con el tío Paco y la tía Paca, que habían nacido en mi pueblo y eran familia lejana de la mía y, al jubilarse, habían venido a Zaragoza de Barcelona, donde habían pasado gran parte de su vida. No tuvieron hijos, pero seguro que los habrían cuidado muy bien, porque eso es lo que hicieron con nosotros. ¡Qué buen recuerdo tengo de ellos! Sobre todo, su cariño y las comidas tan sabrosas que nos preparaba la tía Paca. Los seguí viendo años más tarde en el pueblo, hasta que primero faltó el tío Paco y luego, la tía Paca.

### **Fue un excelente estudiante de Matemáticas, pero al final se decantó por la Ingeniería de Telecomunicaciones...**

Cualquiera habría pensado que, considerando mi interés por las matemáticas, y después de haber visto los excelentes resultados de mi primer curso de universidad, mi vocación profesional estaba decidida. Además, tenía las 120.000 pesetas anuales para estudiar Matemáticas de la beca de la Real Sociedad Matemática Española. Todo parecía indicar que me iba a quedar a estudiar en la tierra, en Zaragoza. De hecho, la situación se presentaba aún más fácil ya que, además de la ayuda que tenía de la Olimpiada Matemática, me querían contratar como colaborador del Departamento de Cálculo de la Universidad. Lo que pasó es que el mismo año en que yo hacía el primer curso de Ciencias –en aquella época, podías continuar cualquier carrera de ciencias, y también cualquiera de ingeniería y arquitectura–, había una chica de Épila, familia de mi vecino Ángel Gil, de Alfamén, que había conocido varios años atrás en el pueblo cuando ella venía a visitar a sus tíos y primos, que me apreciaba mucho y me decía reiteradamente que ella, que estaba en el último curso de la carrera, tenía el presentimiento de que le sería difícil encontrar un buen trabajo, ya que se decía que los matemáticos “se morían de hambre”. Tanto insistió que me hizo dudar sobre mi futuro profesional próximo, cuando a mí me parecía que ya lo tenía decidido. Ella me sugería que cursara una ingeniería o arquitectura, aunque, como ya he comentado, el dibujo se me daba francamente mal, así que debería inclinarme por una ingeniería donde no se tuviera que dibujar mucho. Esta restricción, junto con el hecho de que varios amigos del colegio estaban pensando ir a Madrid a estudiar Ingeniería de Telecomunicación, me ayudó a decidirme por esa carrera. Así pues, me fui a Madrid, dejando a mis padres Clotilde y José, y a mis hermanos María Pilar y José Ángel, en Alfamén. Ahora sí se avecinaba un gran cambio en mi vida. Le diré que aquí, de nuevo, tuve muchas dudas y un poco de miedo ante lo que podría pasar en Madrid. Ya lo tenía todo encarrilado en Zaragoza y me planteaba un nuevo reto. Medité mucho qué hacer y me dije... ¡adelante!, aunque tendría que aplicar más que nunca el consejo de la dedicatoria: “Esfuerzo, esfuerzo y más esfuerzo.”

## De Alfamén a Zaragoza y ahí a Madrid. ¿Se adaptó bien a la capital y a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación?

Ir de Zaragoza a Madrid, pues era el único sitio donde se podía cursar Ingeniería de Telecomunicación en aquella época, suponía un cambio más brusco, si cabe, que el que había representado, años atrás, ir de mi pueblo a Zaragoza. El primer viaje para empezar el curso lo hice con mi amigo Alfredo Tello, que había estudiado en los Padres Escolapios como alumno externo y habíamos cursado el primer curso de la carrera en el mismo grupo de clase. Su padre nos llevó a Madrid en su Seat 850 el 13 de octubre de 1970. La anécdota de ese primer viaje es que se nos estropeó el coche en Alcalá de Henares y tuvimos que hacer la última parte del viaje en autostop. Fui a residir a un colegio mayor que administraban los Padres Escolapios, ya que me habían dicho que, si quería sacar buenas notas y aprobar los cursos de esa carrera tan difícil, debería dedicar todo el tiempo a estudiar. En el Colegio Mayor Calasancio, ubicado en la calle de Gaztambide, 65, pasé los cuatro años restantes de mi carrera. Hoy en día, suelo pasar de vez en cuando por delante para recordar viejos tiempos, no sin una cierta nostalgia.

Madrid era muy diferente de Zaragoza, y no solo por el tamaño de la ciudad y de la universidad, sino también por el “idioma”. Una anécdota graciosa que recuerdo ocurrió a los pocos días de estar allí, cuando fui con mi amigo Tomás Crespo, de Calatorao, un pueblo vecino de Alfamén, que también estudiaba Ingeniería de Telecomunicación, a pasear por la Gran Vía madrileña. Entramos en la cafetería Nebraska y él pidió un café con leche. Cuando el camarero se lo trajo, le dijo: ¿Me da otro *tormo*, que soy muy *laminero*? Pues bien, una petición que no habría merecido ningún comentario en mi tierra, Aragón, ni en Cataluña, se convirtió en algo que no fue comprendido por el camarero de Madrid: ni *tormo* ni *laminero* formaban parte del vocabulario de Madrid. Por cierto, un *tormo* de azúcar es un sobre o un trozo de azúcar y ser *laminero* significa que te gusta mucho lo dulce.

Al principio, lo pasé bastante mal en Madrid. La explicación tal vez haya que buscarla en el hecho de que la carrera era muy difícil y en que estaba muy lejos de la familia. Por otra parte, la ciudad era muy cara, comparada con Zaragoza. Además, al cambiar de carrera, perdía la beca que había conseguido para estudiar matemáticas. Otro problema añadido era que mi padre había sufrido una trombosis en la cabeza y había tenido que dejar prácticamente de trabajar. Menos mal que mis tíos Ángel y José, mi primo Fulgencio y Jaime el tractorista trabajaban la tierra de la familia y se hicieron cargo de la hacienda de mis padres, hasta que mi hermano José Ángel se hizo mayor. Aun así, hice ir a Madrid a mi madre y a mi madrina Floren para ver qué decidíamos: si me quedaba o volvía a Zaragoza. Al final, acordamos que aguantaría ese año, a ver qué pasaba. El año fue transcurriendo poco a poco, de forma que me fui acostumbrando al ambiente.

De la universidad de aquella época, recuerdo bastantes cosas. Los estudios eran muy difíciles, pero la dificultad se debía al hecho de que lo que te preguntaban en los exámenes poco tenía que ver, en muchos casos, con lo que te habían explicado en clase. Los suspensos eran generalizados, de forma que mucha gente fracasaba en los primeros años y algunos de los que continuaban tardaban hasta diez años en acabar una carrera cuya duración era de cinco años. La mayoría de los profesores no se dedicaban solamente a la universidad, por lo cual venían unas pocas horas a dar sus clases y era muy difícil consultarles dudas. En aquella época, empezaban a quedarse algunos profesores jóvenes con dedicación exclusiva a las tareas de docencia y de investigación. Me refiero, por ejemplo, a Antonio Luque, Elías Muñoz Merino y José Antonio Martín Pereda.

Como Elías es catedrático de Electrónica Digital, campo afín al mío, nos hemos visto en muchas ocasiones y sus consejos me han ayudado muchísimo. En especial, recuerdo todos los consejos que me dio en Bruselas acerca de lo importante que era investigar en la universidad y, sobre todo, ser independiente en los temas de investigación. Con todos ellos he coincidido muchas veces, especialmente desde que los cuatro fuimos elegidos académicos constituyentes de la Real Academia de Ingeniería de España en 1994. Y a menudo les digo: “a pesar de haber sido mis profesores, sois mis amigos”. Los cuatro eran del núcleo pionero inicial que, junto con otros pocos, como Fernando Sáez Vacas y Juan Riera, permitiría a la Escuela de Telecomunicación ponerse al nivel internacional en algunos temas de investigación e impulsar la creación del gran centro docente, de investigación y de transferencia de tecnología que es actualmente.

Recuerdo la primera vez que fui a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación (ETSITM) , para matricularme del segundo curso de la carrera, mi primer curso en Madrid, y vi el acta con las notas de Álgebra Lineal de primer curso colgadas en una de las paredes del vestíbulo; me quedé atónito: de 2.500 alumnos matriculados, había menos de 100 aprobados. A pesar de haber sacado matrícula de honor en esa asignatura en la Universidad de Zaragoza, me puse a pensar si allí habría sido uno de esos cien que habían aprobado. Y esa sensación de “incapacidad” se adueñó de mí cuando empezamos el curso, que en mi caso era el segundo de carrera, ya que el primer curso lo había cursado en la Universidad de Zaragoza. Era normal asistir a clases y entender muy poco de lo que te explicaban, ya que el primer curso de la Escuela de Telecomos y el que había seguido yo en Zaragoza tenían contenidos bastante diferentes. Por ejemplo, siempre recordaré al profesor Antonio Luque, ya mencionado, flamante joven catedrático de Electrónica, que lo que hizo en su primera clase fue comenzar escribiendo la famosa ecuación del físico austriaco Erwin Schrödinger en la pizarra, una de las bases de la mecánica cuántica. Y nos dijo: “Esta es una de las ecuaciones que deberemos entender a lo largo del curso.” La verdad es que me asusté bastante con este comienzo de una asignatura de segundo curso, que además era una de

las primeras clases que recibía. Por otra parte, era muy normal juntarte en los descansos con alumnos que repetían asignaturas; algunos de ellos las llevaban repitiendo varios años y, por sus comentarios, parecía que controlaban el temario. Lo mismo me había pasado en Zaragoza. Me decía con frecuencia que, si a estos que aparentaban saber tanto los habían suspendido, lo lógico era que a mí me sucediera lo mismo. Aprobar era un gran reto que me estimulaba y hacía que estuviera esperando los fines de semana y los días festivos para poner al día los apuntes y estudiarlos, y, si era posible, avanzar en el temario.

Las clases no eran difíciles, pero se distinguía rápidamente a los profesores que se dedicaban en exclusiva a la universidad –pues muchos de ellos llevaban batas blancas para dar la clase– de aquellos que venían con, sus trajes impecables, de las empresas donde trabajaban a dar clases y luego desaparecían. Uno de ellos, cuyo nombre no voy a poner aquí por su falta de ética, daba Matemáticas en segundo curso. Trabajaba en una empresa donde ganaba muchísimo dinero y, además, en sus tiempos libres daba clases en Telecos. Nunca pude ir a preguntarle dudas, ya que nunca estaba en la escuela, salvo en sus horas de clase. Yo fui a todas las clases con él. Creo que entendía perfectamente todo lo que explicaba porque, como he dicho, me gustaban las matemáticas. Eran la asignatura que yo creía que iba a aprobar sin ninguna dificultad, aunque solo había un examen al año, al final del curso. Dos de los cuatro problemas eran de integrales. Yo sabía integrar cualquier función: era el rey de las integrales hasta entonces. Lo que no sabía era el significado de la función  $u(x-y)$ , que era que la función valía 0 hasta  $x=y$ , y 1 desde  $x=y$  en adelante. Era una tontería, pero había dos problemas con esa función, de los cuatro que constaba el examen. Y ese profesor no nos la había dado. Yo pregunté a una persona de las que cuidaba el examen que me dijera qué era esa función y me miró con una cara de desprecio que todavía recuerdo. Esa tontería hizo que suspendiera Matemáticas en segundo curso, con un 4,5. Si hubiera sabido el significado de esa simple función, habría sacado un sobresaliente o matrícula de honor, ya que los problemas eran sencillos para mí. Pero así es la vida. Pillé una gran frustración durante el verano en mi pueblo y no quise ir a examinarme en septiembre, pero al año siguiente, en que los repetidores podíamos examinarnos de todo el curso en febrero, saqué un 9,2, casi matrícula de honor. Nos pusieron 14 problemas durante más de 12 horas e hice bien más de 13. Un récord en la Escuela para aprobar una asignatura, a pesar de que un profesor de esos *chulitos* que solo venían a dar clases desde las empresas, totalmente falto de ética, y un vigilante de exámenes sin ningún escrúpulo estuvieran a punto de lograr que dejara la carrera y me volviera a Zaragoza. Increíble, pero cierto.

Durante el primer año en Madrid, solo conocí el cine que teníamos en el colegio mayor. Mi rutina era del colegio mayor a la universidad y de la universidad al colegio mayor.



El colegio mayor era la residencia estudiantil donde convivíamos muchos estudiantes que estudiábamos diferentes carreras. Hacíamos las comidas juntos y teníamos lugares para hacer deporte –especialmente, jugábamos al ping-pong–, así como un cine y un local para ver la televisión. Había un bar y la verdad es que pasábamos bastante tiempo juntos, aunque no tenía nada que ver con el ambiente del internado en Zaragoza. Allí conocí enseguida a uno de mis mejores amigos durante la carrera y hasta ahora. Es Antonio García Llorente, alias “el melillero”, ya que había nacido en Melilla. Es un año mayor que yo e iba un año por delante de mí en la carrera. Tenía una inteligencia fuera de lo común; le gustaban mucho las matemáticas, y era muy chistoso. Recuerdo una de las muchas noches que nos quedábamos a estudiar. Él se fue a la cama sobre las 12, ya que tenía examen a primera hora. Y me dijo: “Wolod, si mañana oyes martillazos y te despiertas, no te preocupes y continúa durmiendo...; estaré “clavando el examen”. Yo le llamaba “Melitón”, porque era de Melilla, y él me llamaba “Wolod”. La asignatura Redes Eléctricas, tal vez la más difícil de aprobar en la carrera, la impartía el catedrático Wsewolod Warzanskyj Poliscuk, nacido en Ucrania. Era un muy buen profesor, pero muy duro. Era muy difícil aprobar y mucho más sacar buenas notas. La asignatura era de tercer curso y allí conocí por primera vez a Miguel Ángel Lagunas, que era su ayudante en las clases de problemas. Pues bien: en el parcial de febrero, saqué un 9,8 en la nota y el resto del curso se lo pasó el profesor diciendo, al tiempo que me miraba, con una voz fuerte y acento ruso-español...: “A lo mejor este año daré una matrícula de honor.” La nota de final de curso fue un 7,5, así que continuó la leyenda de que no había puesto ninguna matrícula. Debido a esto, el “Melitón” empezó a llamarme “Wolod”, y todavía hoy continúa haciéndolo.



Figura 24. A la izquierda, Antonio y yo estamos en Toledo, sobre la segunda mitad de los ochenta.



Otros amigos que tuve en el Colegio Mayor Calasancio fueron Germán Martínez, Antonio Pelegrín, Juanjo Sanjuán, Pedro Cifuentes, Miguel Álvarez y José María Cavero. Germán estudiaba Ingeniería Industrial en el ICAI, que es una universidad de los jesuitas. Era de Campo de Criptana y creo que Sara Montiel, de muy joven, estuvo trabajando en casa de sus padres. Luego, he continuado en contacto con él porque se hizo amigo de mi amigo Enrique Jalle y son vecinos en Madrid. Antonio estudiaba Derecho. Vestía muy bien, ya que era de una familia acaudalada. Pedro era de Asturias y estudiaba Ingeniería de Montes. Miguel era de La Almunia de Doña Godina, que está al lado de mi pueblo. Conocía a sus padres y hermanas, y le propuse que viniera al colegio mayor cuando decidió estudiar Ingeniería Agrónoma. Antes de comentar algo sobre José María, le diré que hace más de treinta años nos hicimos socios, en Barcelona, de una cooperativa del Colegio de Arquitectos para comprar un terreno y hacernos un piso para cada uno de los socios. Es el piso familiar. Pues bien, ahí tuve la sorpresa de encontrarme con Pedro Surribas, también aragonés, que había estudiado ICAI en Madrid y habíamos compartido el Colegio Mayor Calasancio. Y, por último, José María, que era la bondad personificada y un gran estudiante. No se le resistía ninguna integral y por eso el Meli le empezó a llamar “el integrales”. Recuerdo que vino un año después que yo al colegio y, por tanto, dos años después que “el melillero”. Al principio de cada curso, se hacían las famosas “novatadas” a los nuevos. Yo conocía a José María de los Padres Escolapios de Zaragoza. Le dije al melillero quién era y, sin que se hubieran visto antes, le dijo: “Novatillo, tú eres de Zaragoza, ¿no?” Y José María le respondió –era pura candidez: “Pues sí. ¿Cómo lo has adivinado?” Y el Meli le contestó... “Fácil: tienes toda la cara de la Virgen del Pilar”. Sin comentarios.

La verdad es que recuerdo con mucho cariño y nostalgia aquellos años en Madrid; la universidad, el colegio mayor, los amigos, las situaciones... Al lado del colegio mayor, había una residencia de estudiantes y varios bares. Yo no los frecuentaba mucho, por el dinero que costaban las consumiciones y porque me quitaban tiempo para estudiar. Sin embargo, recuerdo la cafetería Mr. Smith, muy cerca del colegio mayor, y la cafetería Gobolem, que estaba un poco más lejos. A esta última, íbamos el Meli y yo a desayunar los domingos. A él le encantaban los batidos de chocolate y a mí las tostadas con mantequilla y mermelada de fresas o melocotón. Los días en que ya habíamos acabado los exámenes, en febrero o en junio, hacíamos una excepción e íbamos a la calle Princesa a tomar unas tapas y cervezas, y luego al bar-hotel Tirol para tomar unos cócteles de ginebra. Así eran nuestras diversiones. Una cosa que hicimos los tres últimos cursos, desde que Tomás Crespo tuvo su flamante Mini y hasta el último curso con el mío, fue ir por primavera a Aranjuez, no solo a ver el Palacio y su entorno único, sino a comer las primeras fresas del año, que con nata estaban buenísimas y nos preparaban para las largas noches de estudio que íbamos a pasar para preparar los exámenes finales. Otro lugar donde íbamos cuando teníamos dinero era El Pardo, a un restaurante que estaba arriba, junto a

la cruz, a comer gamo. Y también recuerdo las veces que fuimos al km 12 de la carretera de La Coruña: el complejo se llamaba Parque Moroso y era un restaurante con un campo de minigolf donde jugábamos durante unas cuantas horas. A nuestro estilo, éramos felices, dentro de la enorme dificultad que tenían los estudios de Ingeniería de Telecomunicación.

### **Tengo entendido que, siendo un gran fan del Barça, iba con frecuencia al Santiago Bernabéu a ver los partidos del Real Madrid. ¿Alguna anécdota al respecto?**

Permítame completar su pregunta. Tal como le he comentado anteriormente, los dos primeros años en Madrid, mientras cursaba los cursos 2.<sup>o</sup> y 3.<sup>o</sup>, me los pasé entre la universidad y el Colegio Mayor Calasancio. La distancia entre ambos sitios era de unos 4 km, que normalmente recorría andando en ambas direcciones. Algunas veces, nos tocaba correr por el campus, ya que la situación política del momento hacía que la policía de entonces nos “encorriera” montada a caballo, siempre que se organizaba cualquier reunión de alumnos, como ocurría en las asambleas de estudiantes. También era bastante frecuente que entraran a la Escuela de Telecomos e hicieran que cundiera el pánico por los pasillos, las aulas y los lavabos; ¡eran otros tiempos! Basta con recordar que, en diciembre de 1973, ETA asesinó al almirante Luis Carrero Blanco. Este suceso hizo que hubiera bastante tensión en las calles de la capital y, por supuesto, enseguida clausuraron la universidad. Recuerdo que el día que mataron al almirante me llamó mi amigo Tomás Crespo y me dijo: “Mateo, creo debemos irnos al pueblo, ya que cerrarán Madrid y se acerca la Navidad”. Así lo hicimos y así ocurrió.

Volviendo a su pregunta sobre el fútbol, le diré que, desde pequeño en el pueblo, me gustaba mucho jugar al fútbol en los recreos de la escuela, y en las plazas y calles. Era el deporte favorito de los críos y, además, había una cierta competencia entre los pueblos vecinos, como Longares, Cariñena, Paniza, Calatorao, Almonacid de la Sierra... Por otra parte, y aunque todos apoyábamos al Real Zaragoza, había entre los jóvenes una pequeña lucha para ver quién era del Barça o del Real Madrid. Era normal que nuestros queridos maestros, como don José María y más tarde don Eutiquio, jugaran con nosotros, como ya le he comentado anteriormente. Yo me hice del grupo del Barça a los cinco años y desde entonces he seguido siendo un “*culé*” empedernido. También practicábamos muchísimo el fútbol en el colegio de los Padres Escolapios. Durante los recreos, jugábamos en los patios interiores del colegio, y luego, los jueves y los fines de semana, en los campos de la Almozara, donde teníamos muchos campos reglamentarios, y allí nos partíamos el pecho entre nosotros cuando jugábamos contra otros colegios y, especialmente, cuando jugábamos contra nuestros compañeros externos. Ese partido era “nuestro *derby*”, y creo que casi siempre lo ganábamos. En

uno de esos partidos, como le he comentado, conocí a mi amigo Alfredo Tello. Las únicas aficiones que teníamos en el colegio mayor de Madrid eran jugar al ping-pong, donde el Meli era el “*number one*”, ver los partidos de fútbol en televisión y ver las películas en el cine que teníamos en el mismo colegio.

Con respecto al fútbol en directo, solo fui dos veces al Vicente Calderón a ver al Atlético de Madrid contra el Real Zaragoza y una vez al Santiago Bernabéu a ver al Real Madrid contra mi querido Barça. En aquel encuentro, el Barcelona de Cruyff le endosó un 0-5 al Madrid; era a principios de 1974 y me faltaban cuatro meses para acabar la carrera. Era la primera vez que iba a ese estadio, pues no quería acabar la carrera sin haber ido. Recuerdo la alineación del Barça: Mora, Rifé, Costas, De la Cruz, Torres, Juan Carlos, Rexach, Asensi, Cruyff, Sotil y Marcial. Los goles los marcaron Asensi (2), Juan Carlos, Sotil y Cruyff. Tras el partido, nos empezó a cambiar el ánimo a los “*culés*”. Siempre íbamos de “*mártires*”, o al menos de “*sufridores*”, al Santiago Bernabéu, pero Johan Cruyff empezó a cambiarnos la moral.

Recuerdo las discusiones de fútbol que tenía en el colegio con la mayoría de mis amigos, que eran forofos del Real Madrid. Como le he dicho, yo era por aquella época –y lo sigo siendo en estos momentos– un “*culé empedernido*”. Posteriormente, volví al Santiago Bernabéu para ver el partido en que el Barça de Guardiola le ganó al Real Madrid por 2-6, en mayo de 2009. Fui con mi esposa Ángela, invitados a un palco de unos amigos. Eran Luis Rodríguez Ovejero y Félix Díaz Sacristán. Empezó marcando el Real Madrid y Ángela y yo nos temíamos lo peor.



Figura 25. Esta foto fue objeto de pura provocación hacia nuestros “*amigos merengues*”. Resulta que la periodista Olga Viza me hizo una entrevista, a doble página, en el diario deportivo Marca. Acepté, pero con la condición de que esta foto estuviera en la entrevista.

Pero en el descanso ya íbamos ganando 1 a 3. Recuerdo que, en el intermedio, me llamó mi gran amigo mexicano, el profesor Raúl Arias Lovillo, que en aquel entonces era el rector de la Universidad Veracruzana y “más culé que yo”, para vaticinar que íbamos a ganar 2 a 6. Me reí bastante, pues yo no lo pensaba en absoluto –por algo a los seguidores del Barça nos llaman “culés” ...–, pero acertó. La alineación del equipo en aquella ocasión fue: Valdés; Alves, Piqué, Puyol, Abidal; Xavi, Touré (Busquets, minuto 85), Iniesta (Bojan, minuto 85); Messi, Eto’o y Henry (Keita, minuto 60). Presencé el partido desde un palco, desde donde pude apreciar cómo el Barça de “los pequeños” hipnotizó al Real Madrid. Los goles los marcaron Messi (2), Henry, Puyol, Luis Enrique y Piqué. Todos los goles fueron geniales; en especial, el último, que lo marcó Piqué. Fue una gran noche, con una gran alegría. Así pues, he estado dos veces en el Santiago Bernabéu y el resultado global es de 11 a 2 a favor del Barça. Creo que muy poca gente tiene este récord, que intento mantener no yendo más al Santiago Bernabéu, no sea que lleve “el fario” al campo y se enfaden los muchos y buenos amigos “merengones” que tengo en Madrid, también en Barcelona, en mi pueblo Alfamén, en el barrio y en uno de mis dos restaurantes preferidos de Barcelona, el Tritón.

**Parece ser que al acabar la carrera de Ingeniería de Telecomunicación tuvo una oferta de IBM, una empresa que más adelante estaría –y todavía está– muy presente en su vida de investigador y científico.**

Me veo acabando la carrera y pensando en el futuro profesional. En nuestro último curso, mi amigo de Calatorao Tomás Crespo y yo habíamos ganado una beca de la Caja de Ahorros de Zaragoza (CAZAR), hoy Ibercaja, para hacer unos cursos de ordenadores en la empresa IBM en Madrid. La idea era que los becarios podíamos solicitar trabajar en la CAZAR al acabar la carrera, con lo cual se abría de nuevo la ocasión de regresar a la tierra, con un puesto de trabajo seguro y bien remunerado. Fue mi primer contacto con computadores reales, como el famoso IBM-360. Nos impartieron cursos sobre los lenguajes ensamblador, RPG y Cobol. La verdad es que me gustaron mucho; además, teníamos una beca de 5.000 pesetas mensuales. En aquella época, también daba clase de matemáticas a los alumnos de segundo curso de Telecom en una academia que se llamaba Daulan, y de matemáticas y física a los alumnos del curso preuniversitario del colegio de los Padres Escolapios que había enfrente del Colegio Mayor Calasancio donde yo residía. En total, ganaba 15.000 pesetas al mes, que me permitían pagar el colegio mayor y ahorrar algo de dinero, a pesar de tener el coche. Como referencia, le diré que en mi último curso de carrera tenía un Seat 1430 y que llenar el depósito de gasolina de 40 litros costaba 500 pesetas; así pues, con lo que ganaba cada mes, tenía para poder llenar 30 depósitos.

Como ya le he comentado, mi primera relación con IBM empezó en 1973. Esa relación continuó a partir de 1994 y, desde entonces, la colaboración entre IBM y el Centro Europeo de Paralelismo de Barcelona (CEPBA), centro de investigación del que cual hablaré más adelante, permitió sentar las bases para la creación, en el año 2000, del centro conjunto CIRI (CEPBA-IBM Research Institute), que sería la semilla de la cual nacería en 2004 el actual Barcelona Supercomputing Center (BSC). Sin la ayuda de IBM, no habrían sido posibles muchas de las cosas que hemos hecho y que haremos en el futuro.

**Sin embargo, su destino no estaba en IBM, sino como docente universitario, en Barcelona. Fue uno de los primeros profesores de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona, que habían venido de Madrid. De la calle Sant Pere Més Baix a los “barracones” del Campus Nord...**

Como le he dicho, me habría sido relativamente fácil obtener un puesto de trabajo en la CAZAR: buena paga, traje y corbata todos los días y, seguramente, un puesto de trabajo asegurado para toda la vida. De hecho, realicé una entrevista con don José Joaquín Sancho Dronda, en que me animó a unirme a la CAZAR. Le comenté mis ideas de que los bancos deberían empezar a desarrollar una informática distribuida, en que los datos y los cálculos fueran distribuidos, y los computadores de las diferentes oficinas se conectarán a través de redes de datos. Don José Joaquín Sancho Dronda fue el director de Ibercaja desde 1965 hasta 1985, cuando renunció al cargo, al cumplir los 65 años. Era una persona muy inteligente y con una educación exquisita; una gran persona. Le dije que deberían empezar a implementar los cambios de que le hablé, a pesar de que me comentó que a los banqueros como él les gustaba tener todos los datos centralizados, y una impresión diaria de la información más privilegiada. Esa era la forma de pensar de los banqueros de entonces, que lógicamente es muy diferente de la de hoy en día. La tecnología ha cambiado el modo de operar de la banca, así como otros muchos aspectos de la vida diaria.

También tenía otras opciones, como ser profesor de la universidad donde había cursado la carrera u obtener un puesto de trabajo en muchas de las empresas dedicadas a las telecomunicaciones, como Telefónica y otras. Finalmente, diré que empezaba a ser bastante habitual ir a completar los estudios en universidades norteamericanas, con el objetivo de realizar un máster y luego el doctorado. Asimismo, tenía la posibilidad de obtener una beca para hacer el doctorado en el MIT, en los Estados Unidos, porque había un programa especial entre el MIT y la Escuela de Telecomos. Hoy en día, esta costumbre está mucho más extendida entre los estudiantes que acaban la carrera. La verdad es que le di bastantes vueltas a la cabeza para

ver qué solución tomaba. Otro aspecto que debía considerar entonces es que tenía que hacer las milicias y, tal como estaban organizadas, debería hacer las tres estancias de cuatro meses durante los dos años siguientes.

Al final, decidí ir a trabajar a la actual Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), entonces denominada Universidad Politécnica de Barcelona (UPB). Me convenció mi gran amigo el profesor Miguel Ángel Lagunas, un año mayor que yo, que había conocido cuando fue mi profesor de problemas de la difícil asignatura Redes, en tercer curso. Había acabado la carrera un año antes que yo y se había ido de profesor a la Escuela de Telecomos de Barcelona. Una de las razones fundamentales, que me ayudaron a tomar la decisión fue que me gustaban mucho la docencia y la investigación y que, además, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona (ETSETB) era la segunda que se creaba en España, por lo cual se necesitaban muchos profesores y habría muchas posibilidades de promoción en el futuro inmediato. Esta juventud de la Escuela de Telecomos –el primer año que di clases se graduó la primera promoción– era un aliciente que me ayudó bastante a tomar la decisión. Frente a la posibilidad de obtener el mismo puesto en Madrid, me resultaba más atractivo ir a un sitio donde todos los profesores éramos jóvenes y donde estaba todo por hacer. De hecho, entre las dos promociones anteriores a la mía y la mía, nos fuimos de la Escuela de Telecomos de Madrid a la Escuela de Barcelona más de veinte ingenieros recién licenciados. Creo que fue importantísimo el paso que dimos esos jóvenes ingenieros de ir a profesar en Barcelona. Empecé a dar clases en octubre de 1974 a la edad de 22 años recién cumplidos, y comenzaba entonces una nueva aventura en una tierra totalmente desconocida para mí (solamente había estado unos días de verano de 1972 en la Costa Brava con mi amigo Tomás Crespo, y a los 16 años, de paso hacia Mallorca con los compañeros y sacerdotes del colegio de los Padres Escolapios, en el viaje de fin de curso del preuniversitario. Además, el hecho de ser forofó del Barça también me animaba a dar el paso.

Ya que menciono mi viaje a Mallorca, le diré que era normal durante cada curso de bachillerato hacer una excursión que duraba un día. Madrugábamos e íbamos a un lugar de Aragón y regresábamos por la noche. Sin embargo, el viaje de final de bachillerato, durante el curso preuniversitario, duraba varios días. El nuestro fue a Mallorca, pasando por Barcelona. Íbamos más de 50 estudiantes, tanto internos como externos. Recuerdo que fue la primera vez que estuve en Barcelona. Por la noche, tomamos el barco. Íbamos alojados arriba, en cubierta, en unas hamacas, porque los camarotes eran muy caros. Nos pasamos casi toda la noche sin dormir. Era mi primera travesía en barco y la verdad es que me mareé un poco. Viajaba con nosotros el padre José Seoane, una sobrina suya y una amiga. Nos dijo que deberíamos estar antes de las 10 de la noche en el hotel en que nos alojábamos. Resulta que unas diez personas, incluidas las dos chicas, fuimos a una discoteca muy famosa de Mallorca, que se llamaba Sgt. Peppers. No nos dimos cuenta y llegamos al hotel a



las 11. El padre Seoane, al cual respetábamos y queríamos muchísimo, no se podía imaginar que le hubiéramos desobedecido y se temió lo peor. Llamó a los hospitales y a la policía para averiguar qué nos había pasado. No quiero contarle la cara de angustia y cansancio que tenía. Pensé que le iba a dar algo. Nos echó una bronca de campeonato y nos castigó sin salir del hotel los cinco días que quedaban y, a la vuelta, en Barcelona, no nos dejó bajar del autocar. Así que, en mis primeros viajes a Barcelona y a Mallorca, no puede disfrutar de la belleza de estas dos ciudades.

Recuerdo mi viaje de Alfamén a Terrassa, que era donde estaba la Escuela de Ingenieros de Telecomunicación en junio de 1974. Había acabado la carrera pocos días antes y me había citado el profesor Antonio Alabau, encargado de la Cátedra de Ordenadores, para hacer una entrevista de trabajo. Mi cabeza no paraba de dar vueltas durante el camino. ¿Estaba seguro de dónde me metía? ¿Era mi mejor opción profesional? Había dado clases ya a alumnos de segundo de carrera en Madrid, en la academia Daulan, pero la universidad sería diferente. Además, me proponían dar clases de asignaturas cuyos temas no conocía, ya que no habían sido parte de mis estudios en Madrid. ¿En qué consistiría la entrevista de trabajo? ¿Qué me preguntarían? ¿Saldría adelante? Cuando llegué, Antonio fue muy amable conmigo. Y la entrevista no fue muy dura. Creo que la razón fundamental era que necesitaban profesores urgentemente y que yo, que había acabado la carrera antes de cumplir los 22 años, era un buen candidato. Recuerdo que en el almuerzo se nos unió el director de la Escuela, el profesor Ricardo Valle. Yo lo conocía de cuando Ricardo había sido profesor de la asignatura Campos Electromagnéticos en la Escuela de Madrid donde estudié. Ricardo era un profesor excelente y un conversador incansable. Era muy ameno. Siempre recordaré aquella comida. Creo que, como director, él quería contratar a profesores jóvenes recién licenciados en Madrid. Tenía claro que prefería a los profesores de Telecom, frente a otra posibilidad. Y no sé si pensó que tenía que animarme para que aceptara la propuesta de ser profesor en la Escuela, pues me dijo esto: “Mateo, tú tranquilo; prueba dos años como profesor y, si no te gusta, como eres muy joven todavía, la experiencia ganada aquí te servirá para ir a trabajar a una buena empresa.” La verdad es que me dejó descolocado, ya que estaba decidido a demostrarme que la opción de ser profesor de universidad era la mejor para mí. Años más tarde, en otro contexto muy diferente, recordamos ambos esta conversación y nos reímos.

Le diré que, en mi época, el servicio militar era obligatorio. Creo que eso fue así hasta hace unos veinte años. Los estudiantes teníamos la posibilidad de hacer milicias universitarias, en lugar de la mili normal. Pero, para ser aceptado en las milicias universitarias, era necesario superar unas pruebas físicas y un test psicotécnico. Una de las pruebas físicas era dar una voltereta en una colchoneta y yo nunca había sido capaz de hacerlo en el internado; así que pensé que ya haría el servicio



militar normal, que eran 15 meses seguidos. Durante el último curso de la carrera, me enteré de que esa prueba la habían suprimido. Sin embargo, había otra que era subir a pulso por una cuerda hasta una altura de tres metros. Nunca lo había hecho, pero entrené y al final superé las dos pruebas. Las milicias te obligaban a hacer tres partes, de unos cuatro meses cada una. La primera era el campamento. A mí me tocó hacerlo en Alcalá de Henares, ya que había cursado la carrera en Madrid. Hice el campamento entre septiembre y diciembre de 1974. El día que entré fue bastante duro, como ya le he comentado. Sabía que iba a pasar cuatro meses en que la obediencia era una obligación, te mandaran lo que te mandaran. Recuerdo la vacunación el primer día. Una fila enorme de “candidatos a ser soldados”, en que en una posición te limpiaban con alcohol la parte del brazo donde te iban a poner, unos metros más allá, la aguja, que llevabas clavada unos cuantos pasos hasta que te introducían la vacuna hasta que, unos cuantos metros más allá, te la quitaban. Era un perfecto pipeline, técnica que inventó Henry Ford para fabricar el Ford T, que revolucionaría la optimización de la fabricación de coches. Por cierto, es la técnica que utilizamos los arquitectos de computadores para optimizar la velocidad en la ejecución de las instrucciones del lenguaje máquina de los procesadores.

Le podría contar muchas anécdotas. Algunas de ellas están relacionadas con un teniente “chusquero” (“chusquero”, porque no había ido a estudiar a la academia militar). Los soldados que hacíamos las milicias llevábamos una chapa en la camisa para que se nos pudiera identificar. En general, no éramos muy bien vistos ni por los compañeros que hacían el servicio militar regular ni por los militares. Este señor nos tenía “un cariño especial”. Por las mañanas, había que repartir el servicio del día: limpiar las calles del cuartel, ir a la cocina, cuidar de los animales, etc. Este señor nos decía: “A ver, estudiantes que sepan idiomas.” Y no había voluntarios, porque sabíamos, por los compañeros que habían estado antes, que a los voluntarios les decía: “Vosotros hoy con los cerdos del cuartel, porque llevo aquí veinte años y todavía no entiendo lo que hablan.” Y otras muchas.

La segunda parte de las milicias eran ya únicamente con estudiantes y nos llevaban a una de las pseudoacademias militares. La nuestra estaba en Hoyo de Manzanares, donde había los estudiantes de carreras de ingeniería más relacionadas con los temas de electrónica y comunicaciones. Corría el verano de 1975. El calor era terrible y no teníamos mucha agua. Algún día no había duchas. Al finalizar la academia, te daban una nota que te permitía ser alférez o sargento durante el siguiente período de cuatro meses, o continuar haciendo un servicio militar normal. La nota era el promedio más o menos de las notas que te ponían los dos capitanes que teníamos. Uno de ellos era el encargado del día a día, con la gimnasia incluida. El otro era el que se encargaba de las clases, de la formación militar y técnica. Recuerdo que el capitán de la compañía no era muy amigo de nadie, en especial de mí. Me ponía como ejemplo de que no me gustaba hacer mucha gimnasia, de que siempre iba de los últimos cuando hacíamos footing,

aunque decía que era muy sociable y que ayudaba a mis compañeros. En definitiva, yo sabía que su puntuación sería muy baja. El día 6 de agosto, después de comer y sentados bajo algunos pocos árboles, estábamos recibiendo una clase de Electrónica, concretamente de osciladores. Era el día de mi 23.º cumpleaños y aquella no era la mejor forma de celebrarlo. Añoraba a mis paisanos con los que habría estado en el pueblo, tomando unas cervezas y comiendo un buen ternasco. En esas que el capitán dibujó un circuito y, sin pensármelo mucho, le dije: “Mi capitán, ese circuito no puede oscilar.” Enseguida me di cuenta del error que había cometido; me temía lo peor. Pensé que me devolverían a un cuartel normal a continuar con el servicio militar clásico. El capitán me preguntó qué estudios tenía y le dije que el año anterior había acabado la carrera de Telecomunicación y que durante los meses anteriores había dado clases de Electrónica Analógica en La Salle Bonanova, en Barcelona. Rectifiqué el circuito y acabó la clase. El capitán me llamó después de clase y conversamos durante un buen rato. Y nos hicimos amigos. Yo no sabía que era aragonés como yo y quedamos en tomar unas cervezas para las Fiestas del Pilar de ese año, y así lo hicimos. Me contó anécdotas de su vida que impresionaban. Hasta hacía poco, había estado en el Sáhara, donde se estaba organizando la Marcha verde. De hecho, los militares profesionales estaban muy nerviosos porque se temían que podían ser enviados al Sáhara y, por otra parte, nos amedrentaban a los no profesionales diciéndonos que, si los mandaban a ellos, también iríamos nosotros en primera línea. La verdad es que pasamos unas cuantas noches y días con muchas preocupaciones. También nos extrañó que adelantaran el final de nuestra estancia allí dos días, de forma que salimos un jueves y no el sábado, como estaba previsto. El domingo nos enteramos de que el sábado habían fusilado a tres personas en nuestro cuartel. Fueron cinco en total en España y serían los últimos, ya que en noviembre de aquel año moría Franco.

Volviendo al tema, le diré que me pusieron una nota que me permitió ser alférez de complemento. Sin duda, “la culpa” la tuvo mi comentario en clase y la posterior conversación con el capitán. No dudo de que me puso la mejor nota de la clase. Ser alférez hizo que, de junio a septiembre de 1976, cumpliera mi último tramo del servicio militar en mi querida Zaragoza, en el cuartel de Valdespartera, que estaba a la entrada de la ciudad viniendo de mi pueblo a través de Longares, Muel y María de Huerva. Fui feliz durante esos casi cuatro meses. Tenía un comandante de Navarra que era una gran persona. Cada día iba a comer al pueblo y volvía a las 8 de la mañana del día siguiente. Cada viernes llevaba a los soldados que estaban cumpliendo con su servicio militar cinco kilos de ternasco y cinco litros de vino tinto, para que merendaran el fin de semana. No hace falta que le diga que mi coche brillaba de lo limpio que lo dejaban cada día. Tengo muchas anécdotas. Una de ella es que Jesús, el hijo de la tía María, estaba en el calabozo y no podría ir a las fiestas del pueblo los días 15 y 16 de agosto. Le pedí permiso al comandante para ver si podría cumplir el

arresto después de las fiestas. Cuando el día 14, antes de irme para el pueblo, fui al calabozo y le dije: “Jesús, prepárate que nos vamos al pueblo a las fiestas”, la alegría que le di fue indescriptible; recuerdo cómo me abrazaba y lloraba. Esa misma tarde, estaba viendo el tiro al plato cuando, de repente, vino una tormenta enorme. En 15 minutos, el granizo acabó con todos los melones, que estaban a punto de ser recolectados, y con toda la uva. No puedo describir cómo la gente de mi pueblo pudo pasar las fiestas patronales, con tanta pena. Pero ya están acostumbrados a que una mala nube acabe con el sudor de muchos días.

Desde el punto de vista técnico, durante mi época de alférez estuve relacionado con el nodo que había en el pueblo de Zuera, perteneciente a la red de enlaces troposféricos. Este tipo de enlaces se habían empezado a realizar en la Guerra de Vietnam y el ejército español tenía una red interna. Pasé unos días en Zuera y los aproveché para ver los esquemas que tenían, dentro de los cuales había un computador de la serie PDP-5.

Así pues, empecé el servicio militar siendo ya ingeniero y lo acabé al cabo de dos años como alférez y en mi tierra. En octubre de 1976, empezaba mi tercer año como profesor en Barcelona. He de confesarle que, cada muchísimo tiempo, sueño que todavía he de cumplir parte del servicio militar, y no hace falta que le diga la alegría que me llevo al despertarme sobresaltado.

Los tres primeros días de mi estancia en Barcelona los pasé en casa de Moisés y Pili, “la mozacha”, hasta que me organicé con algunos compañeros que también habían llegado para ser profesores en la ETSETB y buscamos un piso al cual me trasladé con dos de ellos, José Javier Gómez de Segura y Luis Benadero. Moisés y Pilar eran dos de los muchísimos aragoneses que habían emigrado a Cataluña. Eran de mi pueblo y, al decirles durante las fiestas patronales de agosto que en septiembre iba a Barcelona, no dudaron ni un segundo en ofrecerme su casa. Me trataron como si hubiera sido hijo suyo.

Todo lo que hacía en Barcelona era completamente nuevo para mí. En lo profesional, estaba dando clases en la universidad, casi sin haber olvidado que pocos meses antes era un alumno. El trabajo me gustaba, aunque debía dedicarle muchas horas, ya que el plan de estudios de la Escuela de Barcelona era completamente diferente del de Madrid y a mí me tocó dar una asignatura que no había cursado como alumno. Recuerdo que la primera clase que impartí fue a alumnos de tercer curso, algunos de los cuales eran mayores que yo. La verdad es que lo pasé bastante mal, con muchos nervios.

Además, era la primera vez que tenía que preocuparme de ir comprar al mercado, cocinar, lavar la ropa y limpiar el piso. A mis 22 años, lo hubiera tenido que haber hecho antes, pero al estar siempre con mi madre de pequeño, y en residencias desde los 9 años hasta acabar la carrera, no me había tenido que preocupar de estas tareas, que ahora tenía que asumir.

## ¿Se adaptó bien en Barcelona, con la lengua catalana y el Barça de sus amores tan cerca?

Barcelona era y sigue siendo una ciudad maravillosa. Recuerdo que al principio iba al Camp Nou unas pocas veces, ya que las entradas eran caras. El estadio me impresionó bastante, así como los jugadores, entre los cuales destacaba Johan Cruyff. También iba mucho a los conciertos de música en que actuaban Joan Manuel Serrat o Lluís Llach. Era una situación nueva para mí, con la gente dando gritos de “*Llibertat, ¡llibertat!*” y con los “grises” esperando a la salida, montados en sus caballos. Ya había escuchado a estos cantantes en Madrid y me gustaban tanto que usaba sus canciones para aprender catalán (por ejemplo, *El meu carrer*, de Joan Manuel Serrat). Hablando del catalán, le diré que al poco tiempo de estar en Barcelona me resultaba bastante fácil entender la mayor parte de las conversaciones; era un poco más difícil hablarlo, y mucho más, escribirlo. Años más tarde, me volví a encontrar con Joan Manuel Serrat. La primera vez fue cuando me hicieron doctor *honoris causa* de la Universidad de Granada, junto con el cantante Miguel Ríos. Vino a acompañarlo. Luego, me encontré con ellos en Guadalajara en México. Más tarde, cuando vinieron los dos a dar un concierto en el Palau Sant Jordi de Barcelona, junto con Ana Belén y Víctor Manuel, me regalaron varias entradas en filas preferentes.

Hace unos días, fui a acompañarle a un acto en Zaragoza donde le investieron doctor *honoris causa*. Fue un acto precioso donde, una vez más, recordó los orígenes aragoneses de su madre, que había nacido en Belchite, a pocos kilómetros de mi pueblo Alfamén.



Figura 26. Con Joan Manuel Serrat y Miguel Ríos en el restaurante La Tequila de Guadalajara (México). Curiosamente, estaba comiendo en ese restaurante, donde tienen más de mil tipos diferentes de tequila, y aparecieron ellos y nos saludamos. Joan Manuel y Miguel Ríos me llaman “el sabio”, y claramente se equivocan.



Figura 27. En la foto de la derecha, con Joan Manuel Serrat y el doctor Luis Miguel Tobajas, presidente de la Real Academia de Medicina de Zaragoza. Es del día que investieron a Serrat doctor *honoris causa* de la Universidad de Zaragoza.

Recuerdo que nuestro sueldo inicial en la universidad era de 14.500 pesetas al mes, que la comida del mediodía nos costaba 75 pesetas, en un bar cercano a la Escuela (al dueño le llamábamos “Kissinger”, por su parecido con el político norteamericano), y que el piso que alquilamos en Castelldefels nos costaba, para los tres profesores, 9.000 pesetas al mes, más los gastos de los servicios de agua, luz y basura. La gasolina, que en 1973 costaba 12,50 pesetas el litro, empezaba a subir un poco como consecuencia de la crisis del petróleo (realmente, las subidas más acentuadas fueron durante la década de los ochenta, donde pasó a costar de 30 a 70 pesetas: es decir, el precio en 1990 era casi seis veces más que en 1974). El dinero que ganaba no me permitía muchos lujos. Los primeros años en Barcelona, ganaba menos dinero que durante el último curso en Madrid ya que, tal como ya le he comentado, daba clases en una academia a los estudiantes de Telecomos de segundo curso y en el colegio de los Padres Escolapios a los alumnos de preuniversitario; además, tenía la beca de la CAZAR para estudiar en IBM. Esta penuria económica me llevó a dar clases de electrónica en el colegio de La Salle Bonanova, a los alumnos que hacían Ingeniería Técnica de Telecomunicación. En concreto, impartí Electrónica Analógica, asignatura que coordinaba el hermano Mateo, al cual seguí viendo y admirando durante muchos años hasta que falleció. Como cosa curiosa, le diré que el actual rector de la Universidad Ramon Llull (que integró La Salle y otros centros posteriormente, como Esade), Josep Maria Garrell, fue alumno mío de Informática en la Facultad de Informática de Barcelona de la UPC y es un gran amigo desde hace años. Es decir, en aquella época me tocó luchar muchísimo, como les sucede hoy también a muchos jóvenes recién graduados.

En esa época de mi vida, pensé durante muchos días tirar la toalla. Algunos compañeros y amigos de la carrera estaban trabajando en empresas y ganaban más de tres veces mi sueldo. Con 15.000 pesetas mensuales era muy difícil llegar a final de mes. En el ámbito profesional, la tesis no avanzaba, ya que no contaba con ninguna ayuda de ninguna persona que me pudiera guiar. Tenía que dar muchas horas de clase en la Escuela de Telecomos, en dos asignaturas que no formaban parte del plan de estudios de la Escuela de Madrid, y me veía obligado a empollar otra asignatura para impartirla en La Salle Bonanova para poder llegar a final de mes. Daba 18 horas de clase a la semana, de tres asignaturas que yo estudiaba en tiempo real para poder impartirlas. Estaba deseando que llegara el fin de semana para seguir estudiando esas asignaturas. Y la tesis no avanzaba. Muchas veces me sentía como un pulpo en un garaje y con ganas de irme a IBM o a la Caja de Ahorros de Zaragoza. Fueron tiempos muy difíciles para mí.

Recuerdo con un cariño muy especial mis primeros años en Barcelona. Trabajaba mucho, preparando las clases e intentando avanzar en la tesis doctoral. Las clases me preocupaban y había que dedicarles mucho tiempo, ya que impartía las asignaturas Ordenadores Electrónicos en segundo curso y Matemáticas Especiales (Variable Compleja y Estadística) en tercer curso. Yo no había cursado ninguna

de estas materias en Madrid. Impartía doce horas de clase semanales y, al principio, a alumnos mayores que yo. Estaba contratado en la Cátedra de Ordenadores Electrónicos, cuyo profesor responsable era Antonio Alabau, como ya he comentado. Como compañeros, tenía a Federico Valero (ingeniero de Telecomunicación que se apellidaba como yo, pese a que no éramos familia), a Miguel Ángel Fuster (ingeniero industrial), a Francisco Cancillo y a Manuel Medina, que habían acabado la carrera conmigo en Madrid pero que conocí en Barcelona. Enrique Herrada, ingeniero de Telecomunicación, ya era profesor desde el curso 1973-1974. Una gran persona con la cual compartí despacho durante muchos años, tanto en la calle de Sant Pere Més Baix durante cuatro años como dos años en el campus Nord, hasta que me mudé a la Facultad de Informática. Guardo un cariñoso recuerdo de Enrique desde el primer día que lo conocí, así como a su esposa Carmen.

De hecho, el primer día que llegué al edificio de la Escuela de Telecomunicación, que era el Institut de Teatre, en la calle de Sant Pere Més Baix, era de noche y había tormenta. Se había ido la electricidad y recuerdo que el profesor Manuel Medina bajó por las escaleras del edificio a saludarme. Iba con bata y llevaba una vela encendida. Parecía de película en aquel edificio antiguo, sin luz y con truenos y relámpagos; así conocí a Manel. También le diré que en la Escuela de Barcelona conocí también a otros profesores que habían acabado la carrera conmigo hacía unos pocos meses; entre otros, a Vicente Casares Giner, Juan Fernández Rubio, Elías de los Reyes Davó, Luis Benadero y Eliezer Toribio.

Con Vicente Casares, empezamos una relación muy especial. Vivimos varios años en el mismo piso de solteros, e incluso vivió con Ángela y conmigo durante el primer



Figura 28. Foto del día en que la Escuela de Telecomunicaciones reconocía a las personas que llevaban 25 años trabajando. De izquierda a derecha, estamos los profesores Manuel Medina, Juan Fernández, yo mismo, Luis Benadero y Eliezer Toribio. Los cinco acabamos en 1974 la carrera en Madrid y ese año nos contrataron para ser profesores en la Escuela de Barcelona.



año de casados. Hicimos que nuestros respectivos padres, campesinos los dos, se conocieran y se visitaran durante varios veranos. Nos consideramos desde entonces como hermanos. Vicente y toda su familia son grandes personas. Además de los que conocí allí, también vinieron a profesar, aunque luego se marcharon, mis amigos José Javier Gómez de Segura Ibáñez de Opacua y Tomás Crespo Bernal, de los cuales ya le he hablado.

La asignatura Matemáticas pertenecía a la Cátedra de Matemáticas de tercer curso, cuyo responsable era el profesor Emilio Sanvicente. Emilio es mañico, de Zaragoza, ingeniero de Telecomunicación de Madrid y casi licenciado en Ciencias Exactas. Emilio, junto con Miguel Ángel Lagunas y Carlos Angulo (que estuvo muchos años en los Estados Unidos, me dio clases de Campos Electromagnéticos en Madrid y luego fue director de la Escuela de Telecomunicación de Barcelona), han sido los mejores profesores que he tenido en Telecomos. En doctorado, recuerdo las clases de Economía, de gran contenido técnico-práctico y, además, muy amenas del profesor Paco Solé Parellada (propietario del Restaurant 7 Portes de Barcelona). Y, posteriormente, en la carrera de Informática, las clases de Tomás Lang, cuya forma de explicar la arquitectura de los computadores y su sabiduría acabaron de convencerme para que dedicara toda mi vida docente e investigadora a esta temática.

Por otra parte, los profesores éramos muy jóvenes y de espíritu muy abierto y positivo. Nos queríamos “comer el mundo”. Nos juntábamos para comer y para tomar unas cervezas al acabar la jornada y algunos fines de semana.

En la Escuela, conocí a mi esposa, Ángela, que estaba estudiando en Barcelona y que, para ayudar a pagarse los estudios, entró a trabajar de secretaria en la Escuela



Figura 29. Foto familiar tomada en Massanes. De pie, de izquierda a derecha, estamos Albert, Pau, yo mismo, Ángela, su madre Antonia, Alfonso, Margarida, Alfons y Carol. Sentados o de rodillas: Eudald, Anna, Jan y Martina, Xavier con mi nieta Carla, y Maria del Mar.



el mismo año en que yo entré de profesor. Sus padres son Joan y Antonia, y tiene una hermana, que se llama Margarita. Margarita se casó con Alfonso, y tiene dos hijos, Alfonso y Albert, un poco mayores que mi hijo Xavier. Alfons está casado con Maria del Mar y tienen dos hijos, Pau y Eudald. Albert está casado con Anna y tienen también dos hijos, Martina y Jan.

En la Escuela, Ángela conoció a Montse Targarona, que era secretaria de dirección y que se casaría con mi amigo Miguel Ángel Lagunas. Ni que decir tiene que somos muy amigos desde entonces, que han estado varias veces en Alfamén y que durante algunos años fuimos a esquiar las dos familias al Pirineo, cerca de Bielsa, al otro lado de la frontera, en Francia. También fui invitado por Miguel Ángel a dormir algunas noches en su casa de Madrid, donde vivían su madre y sus hermanas.

Me ha tocado estar en la creación de dos centros. Y estos hechos ofrecen situaciones curiosas. Le diré que los profesores, al principio, teníamos casi la misma edad que los alumnos, por lo cual se establecían unas amistades que han durado toda la vida. En la Escuela de Telecomunicación, algunos de los alumnos de las primeras promociones se quedaron como profesores. Pasaron de ser nuestros alumnos a ser nuestros colegas, y enseguida amigos. Y, como éramos jóvenes, nos íbamos casando. Miguel Ángel Lagunas tuvo el acierto de invitarnos a celebrar su cumpleaños cada año. Y ahí nos seguimos viendo. Este año 2021, Miguel Ángel cumplirá 70 años. Llevará 48 como profesor de la Escuela y hará 50 que me dio clases de problemas de la asignatura Redes en la Escuela de Madrid. Llevamos 50 años de amistad.



Figura 30. Una de las primeras celebraciones del aniversario de Miguel Ángel. De izquierda a derecha, sentados en las sillas, estamos Montse y Miguel Ángel, Ana y Enrique, Rosa y Toni, yo mismo, Gregori y Marta, Montse y Juan. Al fondo, de pie, están Carme y Francesc, y Ángela. Pues bien, Enrique Masgrau, Toni Gasull, Gregori Vázquez y Francesc Miralles fueron alumnos nuestros y enseguida amigos y colegas en la Escuela de Telecomunicación. Los tres primeros son catedráticos de la Escuela, especializados en procesado de la señal, que es el tema de Miguel Ángel y Juan. Francesc dejó la UPC y ahora es profesor de la Universitat Ramon Llull.

Ángela es de Girona, del pequeño pueblo de Massanes, en la comarca de la Selva, Nos casamos el 30 de septiembre de 1978 en Platja d'Aro. Asistieron a la boda casi 200 familiares y amigos de Alfamén. Recuerdo que, al llegar el autobús a Platja d'Aro, algunos paisanos preguntaron dónde estaba el mar y se fueron rápido a la playa; habiendo nacido en un pueblo de secano, para algunos era la primera vez que veían el mar.

Como dato curioso, le diré que, al decidir el menú, por un momento olvidé que mucha gente que iba a venir a la boda era de mi pueblo. La comida era exquisita, basada en pescado fresco del Mediterráneo. Al final, hubo cava y puros habanos. No obstante, creo que los “mañicos” de mi pueblo, los “venicas”, habrían preferido comer carne y haber fumado Farias, en vez de los habanos Montecristo.



Figura 31. Ángela y yo en la ceremonia religiosa



Figura 32. A la izquierda estoy con mis padres Clotilde y José y a la derecha, estamos Ángela y yo con sus padres Joan y Antonia

## Trabajo, estudio y una tesis doctoral en marcha... Estancia en la Ensimag de Grenoble. En una entrevista que publicaron en “La Contra” de La Vanguardia, dijo que el “secreto” de su éxito era trabajar 4.000 horas al año...

Como ya he dicho, dedicaba mucho tiempo a dar clases y, sobre todo, a estudiar y a investigar, para intentar acabar lo antes posible la tesis doctoral y así poder promocionarme a puestos con mejores sueldos. La verdad es que, cuando fui a estudiar a Madrid, no sabía que, si quería ser profesor de universidad, debería cursar el doctorado para cumplir con los requisitos necesarios para redactar y defender una tesis doctoral. La tesis constituyó en sí otra carrera. A los alumnos que tenemos actualmente haciendo la tesis, les cuesta mucho menos, ya que les ayudamos más de lo que nos pudieron ayudar a nosotros en aquel tiempo. A mí me costó casi cinco años realizar la tesis, y casi otro año escribirla. Recuerde mi situación en los primeros años, con muchísimas horas de clase y sin ayuda en la investigación. El problema es que, para hacer un trabajo de investigación de cierta calidad y enfocar pronto el tema de la tesis, es necesario que te ayude gente que tenga experiencia en ello. Solamente no fue así en los casos de mi amigo Miguel Ángel Lagunas y de Aníbal Ramón Figueiras, que conocí a través de Miguel Ángel y desde entonces somos amigos. Ellos realizaron la tesis en menos de tres años y sin apenas ayuda. Son unos *cracks* y, de hecho, establecieron una competición para ver quién la acababa primero. Curiosamente, la leyeron el mismo día.

Dado que la Escuela de Telecomunicaciones era nueva y joven, los profesores con experiencia eran muy pocos. Además, en los temas de ordenadores, que eran los que me gustaban a mí, no había profesores expertos. Y ello era debido, fundamentalmente, a que, en el plan de estudios de Telecomunicaciones, el plan del 1964, que cursamos en Madrid, no había asignaturas relacionadas con el software y el hardware, salvo la de introducción a los ordenadores del último curso, que impartía el profesor Fernando Sáez Vacas. Para paliar un poco estas deficiencias, de octubre a diciembre de los años 1977 y 1978 me fui a Grenoble, una preciosa ciudad francesa, cerca de Suiza.



Figura 33. En esta foto, estoy con Ángela en las montañas de Chamrousse, cerca de Grenoble, en los Alpes franceses.

Así pues, me fui a la Ensimag (École Nationale Supérieure d'Informatique et Mathématiques Appliquées de Grenoble). Allí había un grupo muy famoso que trabajaba en temas de investigación relacionados con los microprocesadores. Este tipo de procesadores habían empezado a construirse a finales de 1971, con la aparición del *Intel 14004*, y era un tema de sumo interés investigador. Hoy en día, los microprocesadores han revolucionado el mundo de la informática, y su uso generalizado ha hecho que sea la máquina que el hombre ha perfeccionado más en menos tiempo y que ha influido más en cualquier actividad humana.

El grupo de investigación estaba dirigido, en aquella época, por el profesor François Anceau. Excepcionalmente, tenían un microscopio electrónico, que me permitió “ver” la estructura electrónica de los microprocesadores. También fue la primera vez que “vi” en dibujos el esquema de puertas lógicas de un microprocesador de 8 bits, en concreto del modelo Motorola 6800. Este microprocesador apareció en el mercado en 1975, poco después del *Intel 8080*, y se supone que le dieron ese nombre porque tenía cerca de 6.800 transistores. Así pues, podemos ver la evolución de los microprocesadores en estos cuatro años viendo las características de los modelos *Intel 14004* e *14040*. Y, si lo miramos con la perspectiva de hoy, le diré que hay chips que poseen más de 40.000 millones de transistores. Es increíble el avance en la integración de los circuitos digitales. En mi primer viaje a Grenoble, hice muchos amigos. Uno de ellos es Manuel Silva Suárez, que después de acabar los estudios de Ingeniería Industrial en su Sevilla natal, se había trasladado allí con una beca para realizar su tesis doctoral y, después de acabarla, se había trasladado a Zaragoza como profesor agregado. Desde entonces, le llamo “Manolico”. Enseguida ganó la Cátedra de Automática, siendo aún muy joven, y allí sigue desarrollando una actividad universitaria impresionante desde hace más de cuarenta años. Fue director del Instituto Politécnico de Zaragoza durante varios años y director general de Investigación de la Diputación de Zaragoza. Coordina una colección de libros de ingeniería en España, única en su contenido, que le hará permanecer en la mente de muchos ingenieros durante muchos años. En Grenoble, conocí también a algunos estudiantes y a otros españoles que estaban trabajando allí. Entre los primeros, a Miguel Virizuela, de Bilbao, que se estaba especializando en temas de economía. Entre los segundos, a unos sacerdotes y a trabajadores como Encarna, Pedro y Pablo. La segunda vez que fui a Grenoble, en octubre de 1978, me acompañó mi mujer, Ángela. A los dos días de nuestra boda, nos marchamos a Grenoble para pasar tres meses haciendo investigación; esa fue nuestra luna de miel. En esta ocasión, la situación resultó bastante más llevadera que en el año anterior, en que fui solo.

Toda la experiencia que obtuve, tanto en Barcelona como en Grenoble, sobre los microprocesadores, me permitió escribir los primeros artículos en revistas. En especial, recuerdo la revista *Mundo Electrónico*, dirigida por ti, mi querido Jose Mompín. Era la mejor en el sector y desde allí ayudaste a que muchos jóvenes como yo nos lanzáramos a escribir nuestras primeras ideas.

Modestamente, he de reconocer que siempre he trabajado mucho: sábados, domingos y durante todas las vacaciones. Como aspecto muy negativo, diré que soy consciente de que he quitado mucho tiempo a mi familia y a mis amigos. Como parte positiva, creo que el esfuerzo, el entusiasmo, la energía, el trabajo en equipo y la dedicación son los ingredientes de que disponemos para intentar hacer cosas importantes en la vida. Y sí, tal vez dedico 4.000 horas al año a realizar actividades relacionadas con mi trabajo. Incluyo dentro de esas 4.000 horas las innumerables reuniones con investigadores y empresas con las cuales colaboramos. Algunas de ellas acaban en “*comidas o cenas de trabajo*”. No soy de buscar restaurantes diferentes; prefiero unos pocos en que me sienta como si estuviera en casa. Y, en esa línea, mis favoritos son dos: El Tritón y el 7 Portes. En ambos me siento como en casa. En los dos tengo un “menú especial”, que selecciono yo, con variantes de comida catalana que permiten a nuestros contertulios, muchos de ellos extranjeros, probar varias de las delicias que tenemos en Barcelona.

El Tritón está a cien metros de casa; a doscientos metros de mi oficina en el BSC, en el edificio Nexus II, y a quinientos del despacho de profesor del Departamento de Arquitectura de Computadores, ambos en el Campus Nord de la UPC. En el Tritón, he desayunado, comido y cenado muchísimas veces. Empecé a ir en 1978, cuando la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación se trasladó del Institut del Teatre, en la calle de Sant Pere Més Baix, cerca de la catedral, al Campus Nord. Han pasado más de cuarenta años y he de decir que me hice amigo de Quimet y de su esposa Encarna (sus propietarios, que fallecieron hace unos meses), de su hermano Joan y su esposa Julia, de Quimet hijo y su esposa Mónica y de Tati, el yerno de Quimet y su esposa Helena.

Varios de los camareros los considero amigos míos. Entre ellos, Tomás, Juanjo, Antonio, Cándido, Alfonso y José. Todos ellos llevan trabajando muchísimos años y conocen mis gustos. Me tratan de manera inmejorable y, con ellos, hemos ido a veces a comer los días de fiesta solos o con las mujeres. Con Quimet y Encarna, salimos varias veces a comer los dos matrimonios, y siempre invitaba Quimet. Pero recuerdo que una vez fuimos al 7 Portes y, a la hora de pagar, el camarero le dijo que la comida estaba pagada. No veas el enfado que pilló conmigo al pensar que había invitado yo. Se le pasó cuando se dio cuenta de que habíamos sido invitados por Paco Solé Parellada, el dueño del 7 Portes y amigo de ambos. El Tritón, y algunas veces el Versalles, que es un restaurante cercano, son los lugares de encuentro en que nuestro grupo de “culés” nos juntamos para ver el Barça de nuestros amores. Han sido más alegrías que tristezas en los últimos años, pero sobre todo corre mucha cerveza, independientemente del resultado del partido. Allí nos juntamos los vecinos del bloque donde vivo, Miquel, los dos Jordis y Lucas, y los vecinos del barrio, Manolo, Alex, Toni, Osqui, Pietro, Juanen, Fernando y algunos más.





Figura 34. En esta foto, estamos viendo un partido del Barça en el bar del Tritón. De izquierda a derecha, Jordi, Miquel y otro Jordi (vecinos del bloque donde vivimos), Alex, Pietro, Richie y Toni, vecinos del barrio. Lucas es el que hace las fotos, y de ahí que no salga. Son innumerables los goles y las alegrías que hemos vivido desde esas sillas.



Figura 35. Foto familiar tomada en el restaurante Tritón. A la izquierda mi hijo Xavier con su hija, mi nieta, Carla. A continuación, Martina, Anna, Jan y Albert. Enfrente mi esposa Angela y su madre Antonia seguida de Margarida y Alfonso. A continuación Eudald, Pau, Maria del Mar, Alfons y yo mismo.



Figura 36. En esta foto, estamos comiendo en el restaurante 7 Portes. Nos invitó el profesor Emilio Sanvicente para celebrar que había obtenido la cátedra. Todos éramos profesores de la Escuela de Telecomunicaciones. De pie, de izquierda a derecha, estamos Ángel Cardama, Emilio Sanvicente, Miguel Ángel Lagunas, Pepe Mariño, yo, Javier Bará, Ramón Pallisa y Miguel Ángel Fiol. Sentados, de izquierda a derecha, Miquel Bertran, Ramón Agustí, Gabriel Junyent, Ferran Casadevall, Josep Fàbregas, Ignacio Alegre, José María Guadalajara, José Luis Melús y Luis Andrés Yebrá.

El 7 Portes es uno de los restaurantes clásicos y más famosos de Barcelona, y el segundo más antiguo, con casi dos siglos de historia. Comencé a frecuentarlo en 1975, cuando era profesor de la Escuela de Telecomunicación, que entonces se estaba situada en la calle de Sant Pere Més Baix, a menos de un kilómetro de distancia. Recuerdo algún almuerzo con otros profesores compañeros por entonces.

Su dueño, el profesor Paco Solé Parellada, me había dado clases de doctorado en 1976. Es una persona increíble: ingeniero industrial y economista, coordinador durante años de las *spin-offs* generadas en la UPC. Yo me considero muy cercano a sus ideas sobre la universidad y a la forma en que las ha desarrollado. Ha sido un modelo a imitar. Creo que nos hicimos amigos enseguida. Es amigo de sus amigos y he de decirle que se alegró tanto de leer un domingo en *La Vanguardia* el anuncio de que se iba a establecer en Barcelona el Barcelona Supercomputing Center y que íbamos a tener un gran supercomputador, el *MareNostrum 1*, que no se lo pensó dos veces y pintó, durante el resto del día, un cuadro bastante grande, que me regaló. Es precioso y lo tengo en mi despacho. En otra ocasión, también vio que salí en la contraportada de *La Vanguardia*, en una entrevista de Lluís Amiguet.

Esta vez, amplió el tamaño de la página y me pintó unas cosas relacionadas con el tema que me encantaron. Tanto esos dos detalles como algunas caricaturas que me ha hecho mientras hemos estado juntos las guardo con mucho cariño en mi despacho. Algunas noches, te sorprende en el restaurante tocando el piano; posee una cultura descomunal y es una gran persona. Su esposa, Susana, mañica como yo, es el *alma mater* del restaurante desde hace unos cuantos años. Alguna vez hemos cenado en el 7 Portes los dos matrimonios, invitados por ellos. Siempre que pueden, Susana y Paco vienen a saludarnos y a charlar con los amigos que nos acompañan en la velada. El restaurante es, a la vez, un museo, y la calidad de la comida y la amabilidad de la gente que trabaja allí son muy difíciles de superar. Paco y yo tenemos un amor muy especial por México; de ahí que algunos de sus variados y buenos chistes sean sobre mexicanos. De hecho, me acompañó a México cuando me hicieron académico correspondiente de la Academia Mexicana de Ciencias.

También quisiera hablarle de otros dos restaurantes a los cuales he ido muchas veces: el Paco Alcalde y el Marisc Diagonal. El restaurante Paco Alcalde está cerca del 7 Portes, en la Barceloneta. Es un restaurante muy familiar y de dueños muy humanos y humildes. En la actualidad, el dueño es Paco hijo, y conocimos a su madre las primeras veces que fuimos. El pescado que se come es muy fresco, tal vez pescado durante las 24 horas anteriores, y las paellas tienen un gusto muy especial.

Con Paco, me llevo muy bien y él se lleva una gran alegría cada vez que vamos. Siempre suele guardar algún recorte de periódico en que ha salido alguna nota o reportaje sobre el BSC y el *MareNostrum*. Desgraciadamente, su esposa Mari murió muy joven y Paco ha sabido sacar adelante al hijo de Mari y a la niña que tuvieron en su matrimonio. Este restaurante es muy apreciado por los profesores extranjeros que he llevado y sé que muchas veces vuelven allí con sus familias.





Figura 37. En la foto, se nos puede ver con nuestros vecinos comiendo en el Marisc Diagonal. Sentados, empezando por la izquierda, están Octavi, Miquel, Àngela, Carlos, Susi, yo, Anna y Jordi. De pie, Xavi, Liliانا y Silvia. Octavi y Liliانا son hijos de Susi y Jordi. Silvia es hija de Carlos y Xavier es nuestro hijo. Anna es la esposa de Miquel.

El otro restaurante que le quiero comentar es el Marisc Diagonal, que estaba situado en la Diagonal, cerca de la plaza de Francesc Macià. Su dueño se llamaba Ovidio y era un restaurante familiar que cerró hace unos años. El trato de Ovidio y su gente con nosotros y la relación calidad-precio eran únicos. Llegamos a ser muy amigos y recuerdo que, cuando iba a su pueblo en Teruel, me traía melocotones de Calanda y aceitunas que había cultivado su padre, ya muy mayor. La relación y la confianza eran de amistad. Acordábamos el precio y nos olvidábamos de lo que íbamos a comer y beber: Ovidio se encargaba de todo. Y le diré que todas las personas que llevaba allí quedaban encantadas de la calidad, del trato y del precio. Los extranjeros me pedían que los llevara a cenar allí, y así lo hicimos en muchísimas ocasiones.

Pero no solamente iba con los extranjeros y profesores o empresas relacionadas con mi profesión. También fui varias veces con los vecinos, quienes, a su vez, repetían con sus amigos. Y, a propósito de mis vecinos, le diré que vivimos en un bloque de pisos que construyó una cooperativa del Colegio de Arquitectos de Barcelona.

Durante dos años, nos juntábamos una vez al mes para comentar la evolución de la obra. En dichas reuniones, y sobre todo al vivir ya en el edificio, trabajamos amistad con otras parejas entonces jóvenes como nosotros.

Al regresar de Grenoble a Barcelona, dado que nuestros ingresos de recién casados no eran muy elevados, alquilamos un piso en la calle de Joan Güell, relativamente cerca de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación. Nos ayudó a encontrarlo mi tío Pepe Valero Carnicero, que llevaba en la ciudad de Barcelona más de cuarenta años, junto con sus hermanas Purificación y Sagrario, que también se trasladaron a trabajar a la Ciudad Condal desde Zaragoza. Los tres habían nacido en Alfamén y eran primos hermanos de mi padre. En ese piso del barrio de Les Corts, vivimos durante diez años, hasta que nos mudamos al domicilio

actual, que se encuentra a dos minutos andando del trabajo. En 1980, nació Xavier, nuestro único hijo.

Ahora ya tiene cuarenta años ¡y parece que nació ayer! Es una persona amable, cariñosa, buena y muy extrovertida. Acabó la carrera de Ingeniería Informática. Siempre le han gustado los deportes y jugó al baloncesto durante muchos años. Y, naturalmente, también es ferviente seguidor del F. C. Barcelona (le va en eso la herencia). Cuando era más joven e íbamos al pueblo, se integraba con facilidad en una cuadrilla de chicas y chicos de su edad, formada por más de treinta personas. Decía que se lo pasaba muy bien, aunque ahora va muy poco. En 2015, nació nuestra nieta Carla. Es un encanto de cría y no he de negarle que se me cae la baba cada segundo que estoy con ella. Me dice: “Yayo, estás muy gordo y has de adelgazar”, y tiene mucha razón. Carla me da mucha alegría y energía para seguir adelante.



Figura 38. En la foto de la izquierda, Xavier. A la derecha, mi madre Clotilde, mi hijo Xavier, mi nieta Carla y yo mismo. Cuatro generaciones. La foto es del 2016 y está tomada en la casa familiar de Alfamén.

**Como todo el mundo, usted tendrá algunos “maestros” que admira y gracias a los cuales ha logrado llegar tan alto en el mundo de la ciencia, aparte de los primeros profesores de su infancia, de los cuales ya nos ha hablado al principio de la entrevista**

Claro que sí. La labor de los profesores es fundamental en la educación de las personas. En uno de mis consejos, digo que la labor de los profesores, en sintonía con la educación de los padres, es fundamental durante los primeros años de los niños. Ya hemos hablado de algunos de los maestros que tuve en mi pueblo, Alfamén. En el colegio de los Padres Escolapios de Zaragoza, tuve bastantes profesores que me

enseñaron, además de las materias que impartían, disciplina en el estudio, perseverancia y ética; en definitiva, “valores humanistas” y que había que luchar en esta vida para conseguir aquello en lo que creías. En especial, recuerdo al padre José María Martínez, que era una gran persona y me enseñó Matemáticas, y a los padres Alejandro López y Alejandro García.

Del primer curso de la universidad, recuerdo al profesor José María Savirón de Cidón (“Pepe”), que me enseñó Física. Era muy querido por todos. Recuerdo un sábado que teníamos planificado un examen parcial de Física. Todos los alumnos estábamos nerviosos esperando a que llegara Pepe. Pero iba pasando el tiempo y no aparecía. El ordenanza llamó a su casa y su mujer le dijo que estaba paseando el perro. Como todo sabio, su memoria no era muy buena... Total: que vino rápido, se disculpó y, sobre la marcha, escribió el enunciado de tres problemas en la pizarra del aula. Años más tarde, tuve la oportunidad de pasar algún tiempo con él. También tuve a Mariano Tomeo Lacrué, catedrático de Química, que me impartió la asignatura el año en que se jubilaba. Eran buenos profesores y grandes aragoneses. También tuve como profesores a Juan Sancho de San Román, catedrático de Álgebra Lineal, y a Rafael Cid Palacios, “El Cid cateador”, catedrático de Cálculo Infinitesimal.

Pero la motivación para el trabajo que vengo desarrollando durante más de 40 años la encontré en dos personas que, desgraciadamente, nos dejaron en 2017. El profesor Fernando Sáez Vacas, de la Escuela de Telecomunicación de Madrid, y el profesor Tomás Lang Korpel, de la Facultad de Informática de Barcelona. Ellos fueron, profesores, maestros y amigos.

Recuerdo que la mayoría de las clases que recibía en la Escuela de Telecom de Madrid me aburrían. Durante los dos últimos cursos de la carrera, apenas asistí a clase. De hecho, nos juntábamos varios amigos que íbamos en el mismo curso para preparar la mayoría de los exámenes. Hablo de Manuel Sierra Pérez y de Enrique Jalle Pérez, a quienes conocí en Madrid; de José Javier Gómez de Segura Ibáñez de Opacua, que conocí en el examen de la Olimpiada Matemática en Madrid, y de José Emilio Vila Areste y Alfredo Tello Inisterra, compañeros externos de los Padres Escolapios de Zaragoza, a los cuales ya me he referido anteriormente. Todos hicimos el primer curso en Zaragoza y el resto de la carrera en Madrid. Enrique (“Quique”) vivía con su tía y sus primas muy cerca del colegio mayor y era con quien más me reunía para preparar los exámenes. De nuevo, y al igual que en el internado, intenté rodearme de los mejores. En este caso, personas muy inteligentes y muy humanas. Como recordará, “rodearse siempre de los mejores” es un consejo que he dado en la dedicatoria de este libro.

Ya estaba acabando la carrera y la verdad es que no tenía preferencia por ninguna asignatura; de hecho, me había aburrido bastante. La carrera la veía como una carrera de obstáculos, que iba saltando sin saborear sus contenidos. En el último curso, teníamos una asignatura que se llamaba Ordenadores Electrónicos. Hoy nadie

añadiría el adjetivo *electrónico* al concepto de ordenadores, pero así era en aquella época. El catedrático de esa asignatura era el joven profesor Fernando Sáez Vacas. Allí descubrí, por primera vez, cómo funcionaban las puertas lógicas, componentes básicos para diseñar las funciones lógicas, que permiten diseñar, básicamente, cualquier parte de la lógica de un computador. Aquello me ilusionó y determinó que, a partir de ese momento, me dedicara al tema de los computadores y no a las microondas, a las antenas o a las redes de telefonía, por nombrar otros temas básicos importantísimos de la Ingeniería de Telecomunicación.

Fernando era una persona muy particular. Brillante en sus exposiciones y amigo de los alumnos. Le pedí que me dirigiera el proyecto final de carrera y aceptó. Desarrollé un hardware para controlar un casete analógico, así como el software básico para los *drivers*, al objeto de incorporarlo a un sistema con un microprocesador. En aquella época, los microprocesadores empezaban a hacerse notar, tanto en el ámbito industrial como en el docente. Recuerdo que, como parte del proyecto, tenía que desarrollar también un controlador de teclado y pantalla. Hice todo el hardware y el software, presioné por primera vez una tecla y salió la letra en la pantalla. También fue un momento único cuando vi que podía grabar y recuperar datos del casete analógico. ¡Qué alegría!



Figura 39. Foto en el Palacio Real de Madrid, cuando el rey emérito don Juan Carlos I me entregó el Premio Nacional de Ingeniería Julio Rey Pastor. De izquierda a derecha, los profesores Josep Casanovas y Fernando Orejas de la FIB. A mi derecha, Fernando Sáez Vacas y Juan Fernández Rubio, que acabó la carrera conmigo en Madrid, marchó como yo a Barcelona y en aquel entonces era el director de la Escuela de Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona.

Resultaba difícil conocer a Fernando y no hacerse amigo de él. Era una persona muy cercana, y, de hecho, enseguida le llamé *padrino*, y él a mí, *ahijado*.

Conocí a Pilar, su mujer, y ambas familias compartimos varias escuelas de verano y otras muchas cosas. Nos visitaron en Altafulla, pueblo de la costa, a once kilómetros al norte de Tarragona, donde tenemos un apartamento familiar, y también en Alfamén, a donde fuimos a recoger fruta a un campo de la familia. Me acompañó a recoger algún premio y, de vez en cuando, íbamos a comer a un restaurante de unos tíos suyos, en el centro de Madrid. Le guardo un gran recuerdo y un enorme cariño. Como anécdota, recuerdo que le pregunté si había visto al *cowboy* (Antonio Vaquero) y Fernando, que era rápido de reflejos y muy positivo, me dijo: “Hace un rato he visto al que llamas *cowboy*, por lo que imagino que a mí me llamas *cow* (vaca). Antonio y Fernando eran muy amigos. Antonio había sido el discípulo preferido del profesor José Santesmases y, aunque había una cierta rivalidad en torno a la informática entre ingenieros y físicos, siempre estaban colaborando en cualquier actividad. Fernando me preentó a Antonio y, a través de Antonio, conocí a profesores que luego han sido amigos míos, tales como Francisco Tirado, Emilio Luque, Sebastián Dormido, José María Troya, Alberto Prieto, Lorenzo Moreno, Ana Ripoll y Jordi Aguiló. Todos ellos eran de la “familia Santesmases” y todos han sido pioneros en España, y han contribuido a la docencia y a la investigación de temas relacionados con la informática.

En lo profesional, la universidad me ha dado mucho más de lo que yo jamás habría imaginado. Por mi parte, le he dado a ella todo el tiempo e ilusión del mundo. Pienso que, en general, quienes nos dedicamos a la universidad somos gente muy privilegiada, que deberíamos dar las gracias a la sociedad por permitirnos realizar este tipo de trabajo, tan creativo, interesante y de suma responsabilidad.

Desde que llegué a Barcelona, he dedicado muchísimas horas a estudiar; a leer muchísimos trabajos, nacionales e internacionales, relacionados con mis temas de investigación, y a intentar proponer y evaluar nuevas ideas. Me ha gustado siempre realizar este trabajo en compañía de otros, en equipo. Desde el principio de mi vida universitaria, tuve claro que lo más importante para avanzar es el trabajo en equipo y que el factor humano es más importante que el puramente técnico o intelectual. A pesar de la poca ayuda que recibimos para realizar la tesis doctoral, los entonces jóvenes profesores fuimos acabando nuestras respectivas tesis.

Recuerdo que, cuando estaba acabando mi tesis doctoral, a finales de 1978, vino a la recién inaugurada Facultad de Informática de Barcelona un profesor chileno que se llamaba Tomás Lang Korpel, que había pasado muchos años en las universidades americanas de Berkeley y Stanford, donde había cursado estudios de máster y había realizado su tesis doctoral. Dada su enorme experiencia y reconocido prestigio, contacté con él para ver qué le parecía mi trabajo de tesis. Le gustó y me sugirió que completara algunos detalles más, cosa que hice durante unos meses. Trabajar con



Tomás me permitió estudiar temas nuevos y aprender una metodología de trabajo indispensable para llevar a cabo investigación de calidad. Aunque estuve menos de dos años con él, ya que regresó muy pronto a los Estados Unidos, aprendí de él la ilusión por investigar. Me enseñó a buscar y a leer artículos relacionados con el campo de la arquitectura de computadores, a criticar lo que decían, y a proponer y evaluar nuevas ideas, para mejorar el diseño de las futuras arquitecturas de los computadores. Además, todo lo hacía sonriendo.

Recuerdo en especial cuando pensábamos que “habíamos descubierto la pólvora”, y luego nos dábamos cuenta de que ya estaba inventada. Ese era uno de los muchos momentos en que nos reíamos a carcajadas. Recuerdo esa sonrisa en su cara cada vez que se me han ocurrido cosas parecidas en la vida, al investigar con mis doctorandos y colaboradores. Y recuerdo que el profesor Josep Díaz, amigo y experto en Informática Teórica, que tenía el despacho al lado de los nuestros, venía a compartir “esos momentos de alegría”. Tomás fue una persona fundamental para mi carrera académica e investigadora, y esencial para la existencia del Departamento de Arquitectura de Computadores de la Facultad de Informática de Barcelona. A Tomás, mi mentor, le debo muchísimo, no solo en el ámbito científico, sino también en la esfera humana.

Era feliz cuando hacíamos investigación, discutiendo sobre temas e ideas. Tomábamos nuestros cafés y caminábamos muchísimo. Para Tomás, no existían ni los fines de semana ni las vacaciones. Transmitía seriedad, seguridad y confianza en lo que investigábamos. Sin él, no habríamos hecho lo que hemos intentado hacer durante los cuarenta años que hace que regresó a los Estados Unidos a ser profesor de la UCLA, donde lo visité varias veces y realicé dos estancias de tres meses. Recuerdo los consejos que me daba en general, y uno de ellos en particular, cuando, al marcharse con lágrimas en los ojos, porque Tomás había venido para quedarse para siempre en Barcelona, me dijo: “Mateo, vas a tener la posibilidad de contratar ahora a muchos profesores para que impartan docencia y hagan investigación... Intenta contratar a personas que creas son mejores que tú.” Y así lo hice, empezando con las dos primeras contrataciones: Jesús Labarta y Josep Maria Llaberia.



Figura 40. Esta es la imagen que siempre tengo de Tomás: una sonrisa que le salía del corazón.



## Todo indica que usted es muy inquieto. ¿Cómo fue que se pasara de la Escuela de Telecomos a la Facultad de Informática de Barcelona?

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona fue creada en 1970. Fue la segunda de España, después de la de Madrid. Por cierto, en el año 2020 se cumplieron cien años de la creación del título de Ingeniero de Telecomunicación. Cuando yo estudiaba la carrera, no existía la de Informática en ninguna parte de España, de forma que solo se impartían algunas asignaturas o especialidades relacionadas con estos temas en carreras como Ingeniería de Telecomunicaciones, Ingeniería Industrial, Física y Matemáticas.

Tal como dije cuando recibí el reconocimiento de doctor *honoris causa* por la Universidad Complutense de Madrid: “La Universidad Complutense de Madrid fue pionera en España en muchos aspectos relacionados con la informática. En los años sesenta, estableció la especialidad docente de Cálculo Automático en sus secciones de Matemáticas y Físicas. En 1966, creó el primer centro de cálculo de una universidad española, con el objetivo claro de apoyo a la gestión, a la docencia y a la investigación en la universidad. La Universidad Complutense de Madrid y los profesores e investigadores españoles en temas relacionados con la informática tuvimos el privilegio de contar con el profesor José García Santesmases. A él le debemos, en buena medida, lo que la informática es hoy en España. Fue una persona singular en el establecimiento de la investigación y la docencia de los computadores en España, tal como se reconoce en la reseña de su distinción de *Fellow* del IEEE en el año 1973. A él se deben los diseños de los primeros computadores analógicos (1953) y digitales (1973) en España. Y del maestro admiro también que, siendo ya catedrático (1946), decidiera marchar a investigar a instituciones como la Universidad de Cambridge (1949) y la Universidad de Harvard (1950), donde colaboró con Howard H. Aiken en la construcción del *Mark IV*.” El profesor Antonio Vaquero fue discípulo del profesor Santesmases y posteriormente continuó con sus labores docentes y de investigación.

En 1977, se crearon las tres primeras facultades de Informática de España, en Madrid, Barcelona y San Sebastián. Hoy en día, creo que son más de cien y no hay ninguna comunidad autónoma que no tenga al menos una, y algunas universidades tienen varias. Al empezar la Facultad de Informática de Barcelona (FIB), me matriculé para completar mis estudios de Informática, ya que el tema de mi tesis doctoral era afín al mundo de la informática. Una de las asignaturas que cursé fue Arquitectura de Computadores de cuarto curso, impartida por el profesor Tomás Lang. En marzo del 1980, leí mi tesis, que tenía por título: “Contribución al estudio y diseño de redes locales para microcomputadores”. Al empezar el año académico 1980-1981, y siendo ya doctor, Tomás necesitaba a un profesor para la Facultad y me ofreció el contrato. Aunque el nivel del puesto era el mismo que el que tenía en la Escuela de Telecomos, decidí “cambiar de aires”.

Ayudó mucho que, un año antes, después de acabar la tesis doctoral, hubiera solicitado coordinar la asignatura Ordenadores de segundo curso de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación. La cátedra tenía dos asignaturas, una en segundo y otra en quinto curso. Y lo hice porque el profesor Antonio Alabau, mi director de tesis y coordinador de la cátedra, había realizado una estancia de un año sabático en los Estados Unidos, junto con el profesor Joan Figueras, de la Escuela de Ingeniería Industrial, y al volver había solicitado reducir su dedicación a la universidad y montar una empresa de consultoría. Él y yo éramos los únicos doctores y consideré que debería ser reconocida mi dedicación en exclusiva a la universidad. El tema se llevó a la Junta de la Escuela y allí se decidió que no procedía, ya que “*donde hay patrón no manda marinero*”. Esa frase la pronunció el profesor José Bernardo Mariño y creo que lo decía con todo el convencimiento de que era lo mejor para la Escuela.

O sea, que a él por decir eso y a Tomás por ofrecerme una plaza en la Facultad de Informática les debo mi marcha a la Facultad de Informática. Y le diré que no solo no me enfadé con el profesor Mariño (Pepe para sus amigos, entre los cuales me cuento), sino que a partir de ahí nos hicimos más amigos. Muchas veces nos juntábamos las dos familias y comíamos juntas en nuestros domicilios, y alguna vez su hijo Javier se quedó a dormir en nuestra casa. Su esposa es Marta y su hija, “Martita” para nosotros.

La decisión de pasar de la Escuela de Telecomos a la Facultad de Informática fue muy dura también. A pesar de mi ADN “teleco”, de haber realizado la tesis doctoral sin ayuda alguna y de la enorme cantidad de horas que dedicaba a la Escuela, el equipo directivo de entonces había decidido, indirectamente, que me fuera de la Escuela. En aquella época, había una separación casi total entre el establishment y los profesores de a pie. Era una situación nada deseable. Así, por ejemplo, las placas de las puertas de los despachos de los doctores eran de bronce muy visible, mientras que las puertas de los no doctores tenían una tira de papel blanca con los nombres de todos los profesores, ya que nosotros teníamos que compartir despacho. Esas prácticas serían inviables hoy. Otro ejemplo se daba con los vales de las fotocopadoras: a los no doctores nos daban treinta vales de fotocopia al mes, mientras que los doctores tenían un número ilimitado de vales de cien fotocopias. Así pues, nos teníamos que pagar las fotocopias de los artículos que necesitábamos para nuestra tesis y para la docencia. Y la alternativa era ir desterrado a la Facultad de Informática, que se había caracterizado por ser una extensión de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Barcelona, donde especialmente los ingenieros de Telecomunicación no éramos nada bien vistos. De hecho, no había ningún profesor que fuera ingeniero de Telecomunicación. Sin embargo, enseguida trabé amistad con algunos profesores, la mayoría físicos o matemáticos, como Josep Díaz, Jaume Barceló y Fernando Orejas. Lo más positivo era que iba a estar con Tomás Lang todo el rato, ya que éramos los dos únicos profesores en el Departamento de Arquitectura de Computadores con dedicación a tiempo completo, y esa cercanía científica y personal cambiaría mi vida académica. Tomás se convirtió

enseguida en mi mentor y en mi amigo. Esto hizo que, de nuevo, la alegría no se fuera ni de mi corazón ni de mi cara.

Por cierto, mi gran amigo el profesor Miguel Ángel Lagunas se enfadó muchísimo con la dirección de la Escuela por aquella decisión de no darme la responsabilidad docente de la asignatura Ordenadores de segundo curso. A veces, suceden cosas que no se entienden pero que te hacen más fuerte y te ayudan a tomar decisiones que luego resultan acertadas: no hay mal que por bien no venga. Cuando uno se siente herido, lo más normal es reaccionar intentando herir a quienes te han hecho daño. Por lo menos, es normal que la gente discuta fuertemente. Yo he vivido varias situaciones de mucha tensión, pero la verdad es que siempre he procurado no guardar rencor e intentar salir más fortalecido; de hecho, me he hecho más amigo que nunca de algunas de esas personas. Creo que nunca dejé de hablar con todas las personas que tomaron la determinación de no darme la responsabilidad de la asignatura, y con algunas de ellas me hice muy amigo.



Figura 41. En la foto, puede verse a Enrique Herrada, Pepe Mariño, yo mismo y Miguel Ángel Lagunas. Fue tomada en mi casa, donde estábamos celebrando que la Generalitat de Catalunya, me había concedido la Medalla Narcís Monturiol de manos del president Jordi Pujol, en el año 1994.

Recuerdo una vez que, estando en la Escuela en la calle de Sant Pere Més Baix, tuve que solicitar una llamada al personal de servicios para que me conectara telefónicamente con mi pueblo, porque en los años 1974 y 1975 todavía había una central telefónica manual en mi pueblo por donde tenían que pasar todas las llamadas. La sorpresa fue cuando el profesor Ramón Pallisa, secretario de la Escuela, me pidió 72 pesetas por las llamadas que había realizado a mi pueblo durante varios meses. Los demás profesores podían llamar a sus casas directamente, así que pasaban inadvertidos. Yo le dije a Ramón que pagaría la factura de las llamadas, pero que me hiciera un recibo. Nunca me lo quiso hacer y, cuando se enteró de que llamaba a mi pueblo porque mi padre estaba enfermo, me pidió disculpas. A partir de entonces,

nos hicimos amigos y lo somos todavía hoy, 45 años más tarde, en que Ramón, ya jubilado, ha colaborado con nosotros en el BSC.

Así pues, pasé de ser profesor de la Escuela de Telecomunicación, donde había estado seis años, a ser profesor de la Facultad de Informática, donde llevo más de cuarenta años. Me cambié a un edificio que estaba a cien metros del de Telecom y que en la actualidad es ocupado por el nuevo edificio del Barcelona Supercomputing Center, y dejé a cinco compañeros del departamento con los cuales había convivido seis años y que volvería a encontrar cuatro años más tarde, cuando la UPC tuvo que aplicar la Ley de Reforma Universitaria y crear departamentos universitarios grandes. He de decir que en la Facultad no me lo pusieron fácil al entrar. En aquella época, la Universidad había decidido no sacar plazas de funcionarios, ya que “éramos muy progres” y se consideraba que ser funcionario era de “reaccionarios”. Después de ser doctor, podías aspirar a ser profesor adjunto, agregado o catedrático interino, pero no funcionario. Yo era profesor adjunto interino en Telecom, después de pasar unas pruebas denominadas “de habilitación”. Pues bien, me hicieron otras pruebas para ver si podía ganar la misma plaza en Informática. El tribunal lo formaban tres profesores de los cuales solo Tomás sabía de arquitectura de computadores. Di una lección sobre interrupciones y recuerdo la cara que iba poniendo el presidente del tribunal, el profesor Rafael Casas, experto en lógica, conforme iba desarrollando la lección. Debía de pasarlo muy mal, ya que no entendía nada y nos llevábamos bastante bien. Rafael era una persona muy humana. A mitad de la clase, dijo: “Excelente la presentación y, si no te importa, Mateo, lo acabamos aquí.” No hubo ninguna pregunta y fui contratado como adjunto interino, que es lo que ya era en Telecom.

En 1981, Tomás Lang tuvo que regresar a los Estados Unidos, así que me quedé como único profesor del Departamento de Arquitectura de Computadores de la Facultad, con dedicación exclusiva total a la universidad. Los demás profesores venían a dar unas clases, pero trabajaban en empresas, y su dedicación a la Universidad era a tiempo parcial. Solo estaban conmigo el profesor Miquel Huguet, que estaba de becario haciendo la tesis doctoral, y Jordi Cortadella, un superdotado, un alumno aventajado. Le dimos una mesa en un despacho mientras cursaba los estudios en la Facultad. Venía muchas horas con nosotros y nos ayudaba en todo. Durante muchos años, fue profesor en nuestro departamento y después obtuvo una Cátedra en el Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos y nos dejó. Sin duda, fue una gran pérdida para el Departamento de Arquitectura de Computadores.

Ese mismo año, contraté por primera vez a dos profesores en exclusiva, a los cuales ya me he referido anteriormente: Josep Maria Llaberia Griñó y Jesús Labarta Mancho. Jesús es oriundo de Zaragoza; lo conocí cuando él tenía diecisiete años y le animé a que viniera a estudiar Telecom en Barcelona, y llevo trabajando con él desde entonces. A ambos les había dado clase cuando cursaban la carrera de Telecom y sabía que sus capacidades intelectuales y humanas eran enormes, como ha quedado demostrado durante los más de cuarenta años que llevamos juntos. Después de



Figura 42. En esta foto, tomada a principios de los 90, se nos ve a varios miembros del departamento de Arquitectura de Computadores. Por ejemplo, a mi derecha están Jesús Labarta y Jordi Torres y detrás de Jordi están Nacho Navarro y detrás de Nacho, se ve a José Maria Cela. El grupo ya empezaba a ser numeroso.

Josep Maria y Jesús, contraté a otros muchos, siendo los primeros Jordi Cortadella, Jordi Domingo, Ramón Bevide, Olga Casals, José Ignacio Navarro (Nacho), Víctor Viñals, Clemente Rodríguez y Juanjo Navarro y Josep Pareta. Fuimos el “núcleo duro” del Departamento y definimos su ADN por muchos años, y no solo en Barcelona, sino también en las universidades de las cuales serían catedráticos Ramón “Mon” Bevide (Cantabria), Clemente Rodríguez (San Sebastián) y Víctor Viñals (Zaragoza). Nos autodenominábamos “La Banda del Bit”. Por cierto, a través de Mon conocí, años más tarde, a José Carlos Gómez Sal (“Pepote” para los amigos), que fue rector de la Universidad de Cantabria, con quien me une una gran amistad desde entonces.

Por cierto, quisiera referirme a dos temas relacionados con la LRU de 1982 y la UPC. A nivel estatal, la LRU proponía cambiar la estructura clásica de entonces, en que la docencia de las universidades se organizaba en cátedras, por la estructura basada en departamentos. Por ejemplo, la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación de Madrid estaba organizada en 27 cátedras cuando yo estudié en ella. En todo el Estado, se crearon unas grandes estructuras, denominadas *áreas de conocimiento*, que eran la base para que cada universidad definiera después sus departamentos. Las áreas de conocimiento iban a ser muy importantes, pues llevaban asociadas las plazas de cátedras y adjuntías futuras, así como los miembros de los jurados para designar a los nuevos profesores funcionarios. Fue una batalla política bas-

tante fuerte en la cual no participamos las universidades. Solo algunas personas asumieron la responsabilidad de hacerlo. Desde mi punto de vista, entendía, por ejemplo, que la informática debería dar lugar a un área o, como mucho, a dos; una de hardware y otra de software. Pues bien, aparecieron las áreas de Arquitectura de Computadores, Tecnología de Computadores, Lenguajes y Sistemas Informáticos y, por último, la de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Esta última me hizo mucha gracia, ya que la de Ciencias de la Computación es la clásica *Computer Science*, que equivale a una Facultad de Informática entera en los Estados Unidos y abarca las tres anteriores. ¡Además, le añadían la coletilla de «¡Inteligencia Artificial!», y lo bueno era que los promotores eran matemáticos!

La LRU hizo que la UPC tuviera que elaborar unos nuevos estatutos. Teníamos que adaptarnos a la nueva situación, para pasar de una organización decimonónica, en que existían centros y cátedras dentro de ellos, a otra en que los departamentos iban a tener un papel determinante, que iba a influir en la redistribución del poder con los centros, tanto en el ámbito docente como de investigación. Por otra parte, la figura del catedrático se iba a ver difuminada dentro de un departamento en que habría varios catedráticos. El tema era hasta qué nivel se descentralizaba la organización de la universidad. Las discusiones fueron largas y duras en el Claustro, la Junta de Gobierno y los centros, entre los profesores, el personal de administración y servicios y los estudiantes. Yo pertenecía al grupo de los llamados «departamentalistas radicales», porque pensábamos que unos departamentos muy fuertes iban a permitir mejorar la docencia y la investigación, además de ahorrar dinero, al evitar duplicaciones. Pensábamos que los departamentos deberían dar clases en varias titulaciones, en varios centros. Estas ideas eran muy revolucionarias en aquel momento. El grupo estaba liderado por los profesores Javier Bará, Pepe Mariño y Ángel Cardama, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación. La mayoría de los profesores de la Facultad de Informática apoyábamos estas ideas, porque nuestra Facultad había nacido ya con una organización departamental. Por otro lado, estaban los «centralistas», ya que algunos centros no querían perder capacidad de gestión y de decisión. El grupo estaba liderado por personas como Albert Corominas, Josep Ferrer Llop, Guillermo Lusa, Xavier Ortega y Eusebi Jarauta, profesores de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Había mucha tensión en el ambiente. Jaume Pagès era vicerrector académico; Juan José Egozcue, de Profesorado, y Manuel Casteleiro, de Ordenación Académica y, a la vez, coordinador de la Comisión de Estatutos. Francesc Compta, director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, era el presidente de la Comisión de Estatutos. Fueron muchas horas de discusiones y tensiones, pero a todos nos unía nuestro amor por la UPC, aunque las opiniones fueran bastante dispares.

Y algunos problemas venían de fuera de la UPC. Había bastante interés, en algunas partes de la sociedad, en ver cómo se iba a reorganizar la UPC. Como



anécdota, le contaré que en el claustro en que se discutieron por primera vez los Estatutos, la votación final no los aprobó. Era bastante predecible, porque todavía había muchos puntos de no acuerdo. Recuerdo que Josep Capella, en aquellos momentos un joven periodista de *El País* y actualmente veterano periodista de TV3 en Madrid, me llamó por teléfono, como decano de la Facultad de Informática, y se interesó por el resultado del claustro. Le conté que yo era optimista y que en el siguiente o en el subsiguiente el resultado sería positivo. Y Capella me preguntó: «¿Y si después de varios claustros no se aprueban los Estatutos, qué debería hacer el rector Gabriel Ferraté?» Y yo le dije: «Tranquilo que esto no pasará. Pero, si después de varios claustros, no salen los Estatutos, creo que lo que hará el rector será dimitir y convocar elecciones.» El titular a toda plana de *El País* al día siguiente fue: «El decano de la Facultad de Informática piensa que el rector de la UPC debe dimitir.» Yo no había leído el periódico, pero recuerdo que a las 10 de la mañana me llamó el rector Gabriel Ferraté y me dijo: «Mateo, te conozco y sé que no has dicho eso. Eres muy joven y has de aprender mucho de todo y, en especial, en temas como el que nos ocupa.»

La otra anécdota que quisiera contarle es que, en la UPC, la organización de la docencia se hizo de forma bastante matricial (no tanto como hubiéramos querido los “departamentalistas radicales”, pero bastante razonable desde nuestro punto de vista), de modo que los departamentos podíamos impartir docencia en varios centros universitarios. La fortaleza de los centros se distribuía un poco en los departamentos. Así pues, tuvimos que decidir qué profesores y áreas de conocimiento formaban los departamentos, así como sus denominaciones. Pues bien, el director de la Escuela de Arquitectura de Barcelona, Fernando Ramos, aragonés como yo, amigo y gran persona, se quejó amargamente en una Junta de Gobierno de la UPC de que no podía admitir un departamento que se denominara Arquitectura de Computadores, puesto que el término *arquitectura* era de uso exclusivo para la arquitectura civil. Yo era el decano de la Facultad de Informática y, en el turno de réplicas, además de explicar que el término *arquitectura* se aplica a otros muchos campos, le dije que me extrañaba que esa queja proviniera de él, que era catedrático en Patología de Edificios. Durante mucho tiempo, me recordó que en aquel momento no me deseó nada bueno. Por cierto, le diré que me encontré con él en uno de los viajes de regreso de Bruselas a Barcelona y siempre le agradeceré que me tranquilizara cuando yo me ponía tan nervioso ante el más leve movimiento del avión. Eran los tiempos en que tenía pánico a volar. Le diré aquí que el hecho de tener esta organización fue determinante para que existieran departamentos muy potentes, como el nuestro de Arquitectura de Computadores (DAC) y otros. En nuestro caso, fue fundamental para que luego, todos juntos, creáramos el CEPBA y otros centros de investigación asociados a nosotros, como se explica en el apartado acerca del DAC.

La UPC, que es la universidad a la cual pertenezco, había decidido no sacar ninguna plaza a oposición, de modo que en las escuelas de Telecomunicación y de Caminos, y en la Facultad de Informática, que eran de reciente creación, no había ningún profesor que fuera funcionario, es decir, catedrático, agregado o adjunto; solo los que habían venido de otras carreras y ya eran funcionarios antes de autoimponernos esta restricción. Debido a ello, profesores tan brillantes como Pepe Mariño y Aníbal Figueiras decidieron concursar a una agregaduría y a una cátedra en la Escuela de Telecomunicación de Madrid, las ganaron y se marcharon. Afortunadamente para la Escuela de Barcelona, Pepe regresaría después de pasar un tiempo en Madrid, ya como catedrático. Esta situación cambió como consecuencia de que el Ministerio de Educación estaba redactando la nueva Ley de Reforma Universitaria, que proponía la creación de grandes departamentos en que los profesores podrían dar clases en más de una escuela o facultad y donde se preveía el traspaso de las universidades a las comunidades autónomas. Debido a ello, la UPC decidió sacar algunas plazas de catedrático a oposición. Fueron dos en Informática y la primera de ellas la gané yo en diciembre de 1983. Por cierto, a partir de ese momento, los “progres” que no querían plazas de funcionario se apresuraron a pedir a la universidad que sacaran plazas a concurso –sobre todo, sus plazas. Y la verdad es que se sacaron muchísimas y las dificultades en obtenerlas no tenían nada que ver con la dureza de las plazas a las cuales concursamos Miguel Ángel Lagunas en Telecom y luego yo y Josep Díaz (por orden cronológico) en Informática. Nosotros tuvimos competidores y la oposición constaba de seis ejercicios. En las muchas plazas que salieron a concurso dos años después de que ganáramos las nuestras, la inmensa mayoría de veces los candidatos iban solos y las pruebas eran muy sencillas.

Antes de entrar a hablar de la cátedra, le diré que, cuando se fue Tomás Lang, propuso que su cátedra interina saliera a concurso para ganarla yo, ya que no había nadie en la UPC que supiera arquitectura de computadores, empezar a tener un currículum razonable y ser doctor. Mi planteamiento era de una lógica aplastante. Pero los directivos de entonces de la Facultad y sus seguidores me querían tanto que rebajaron la cátedra a una agregaduría. A mí no me importó la degradación que acordaron, aunque tampoco podría hacer nada para cambiar esa decisión. Tomás se había ido, pero me había dado muchos consejos. Uno de ellos era que me presentara a la cátedra numeraria, ya que consideraba que, aun teniendo diez años menos que el otro candidato, ya poseía un currículum mucho mejor que él. Yo le advertí: “Tomás, siempre he seguido tus consejos, pero tú no sabes cómo se ganan algunas cátedras en este país. Es muy conocido el dicho de que en España es catedrático el que tiene, al menos, tres amigos de los cinco del tribunal. Y esa condición la cumple el otro candidato. Pero me presentaré y defenderé muy alto el pabellón de la arquitectura de computadores.” Siguiendo con la agregaduría, le diré que Tomás había regresado a la UCLA y, pasados nueve meses, la Facultad no convocaba el concurso. El tema estaba claro: no era bueno para algunos que yo

fuera como agregado interino a la oposición a Madrid. Así que fui a los Servicios Centrales de la UPC y pregunté por el vicerrector académico, que era Ferrán Puerta, ingeniero industrial y excelente profesor de Matemáticas en la misma Escuela. Era la primera vez que hablaba con él. Cuando le conté, no se lo podía creer. Vio todo el tema muy claro y a la semana siguiente salía convocado el concurso de habilitación de la plaza. No tuve ningún problema en ganar la agregaduría. Entre otras cosas, no había nadie en el jurado que supiera arquitectura de computadores. Como anécdota, le diré que el presidente era el rector Gabriel Ferraté, que me dijo que tendría que pasar una prueba de comprensión del catalán. Esta prueba fue una sorpresa para mí, ya que era la primera vez que este tipo de preguntas se exigían en la UPC; de hecho, creo que fue la primera vez y la última, aunque realmente no fue una prueba real. Me preguntó: “Vostè parla català?” Y yo le dije en castellano: “Claro. Es como hablo con mi suegro, que es de Massanes.” Y él dijo: “Molt bé, molt bé.” Aún recuerdo las sonrisas del profesor Pepe Mariño, gallego de pro, que formaba parte del tribunal.

Mi amigo Miguel Ángel Lagunas también había ganado una plaza de catedrático en la Escuela de Telecomunicación de Barcelona unos meses antes. Yo tenía 31 años recién cumplidos y no me lo podía creer. Las muchas horas de trabajo y dedicación estaban dando sus frutos. Con la aparición de los nuevos departamentos, extendimos el ya existente de Arquitectura de Computadores de la Facultad de Informática a otro con el mismo nombre que englobaba a profesores de la Facultad de Informática y de la Escuela de Telecomunicación. De esta forma, volvía a colaborar con los profesores con quienes había dado clases en Telecom. “El hijo pródigo volvía a la casa del padre”, casa de la que me habían expulsado por razones más bien políticas. Este regreso me producía una alegría muy especial. Desde que me quedé como único profesor en exclusiva, en 1981, el Departamento ha crecido muchísimo. Ahora somos más de 150 profesores en exclusiva y otros muchos con dedicación parcial.

Las oposiciones de aquellos años eran muy exigentes, duras y bastante inhumanas, y no tenían nada que ver con las de ahora, en cuanto al número de ejercicios y a la competitividad. Además, era la primera oposición que sacaba la UPC en informática. La convocatoria para ser catedrático de universidad en Arquitectura de Computadores apareció en el BOE a finales de 1981. Yo firmé la plaza el Día de los Santos Inocentes, el 28 de diciembre de 1981. Y durante casi dos años, hasta que se celebraron las pruebas, estuve dedicando más de cinco horas al día a pensar y a escribir los temarios y los apuntes de las clases teóricas y de los problemas asociados. Simultáneamente, tenía que impartir doce horas de clase por semana, en tres asignaturas, e investigar con mis primeros doctorandos, Jesús, Josep Maria y Enrique. Recuerdo que cada noche, después de cenar, dedicaba mucho tiempo a preparar todo el material. Mi esposa Ángela me ayudaba pasando a máquina toda la información relacionada con la oposición. Preparé 216 temas de una hora de exposición —y digo lo de la hora porque una de las pruebas de la oposición consistía en que tú

seleccionabas una lección para exponerla y otra, en que el tribunal sorteaba cinco lecciones y elegía una de ellas para que también la dictáramos. Y la lección debía durar exactamente una hora. ¡Increíble, pero cierto!

La oposición se convocó para diciembre de 1983. El tribunal estaba formado por cinco catedráticos. Antes de la LRU, la universidad elegía al presidente y luego había un sorteo entre los catedráticos de la misma asignatura o “afines” en las diferentes escuelas de Ingeniería. En nuestro caso, resultaba que no había catedráticos de Informática. Solamente uno en Madrid, Pedro de Miguel Anasagasti, que ya era catedrático en Ingeniería Industrial y había concursado una vez más para pasarse a Informática. Así pues, se formó un tribunal con un presidente elegido por mi universidad; el profesor Manuel Martí Recober, catedrático de Estadística de la Escuela de Ingeniería Industrial de Barcelona, y el catedrático de Madrid, Pedro de Miguel Anasagasti. Para completar los cinco miembros del tribunal, sortearon entre asignaturas más o menos similares, como Automática, de Ingeniería Industrial, y Ordenadores Electrónicos y Redes de Comunicaciones, de las escuelas de Telecom (solo había catedráticos en la de Madrid). De ese sorteo, salieron en el bombo los profesores Eugenio Andrés Puente, catedrático de Automática de la Escuela de Ingeniería Industrial de Madrid; Manuel Silva Suárez, catedrático de Automática de la Escuela de Ingeniería Industrial de Zaragoza, ya mencionado, que había conocido en Grenoble, y Juan Riera García, catedrático de Sistemas de Comunicaciones de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación de Madrid, también mencionado. Pocos días antes de celebrarse la oposición, cayó enfermo el profesor Pedro de Miguel y fue sustituido por Gabriel Ferraté i Pascual, catedrático de Automática de la Escuela de Ingeniería Industrial de Barcelona y rector de la UPC en aquella época. Creo que ese hecho fue fundamental para el desarrollo de las pruebas y para el resultado final. Me permitió ir a competir a Madrid con una gran energía y con moral de victoria.

La verdad es que el estrés por la preparación del material y por las informaciones que me llegaban, algunas escritas en algún libro, acerca de cómo solían actuar algunos tribunales, (amiguismos, pelotazos, cacicadas...), fue muy grande. Yo no creía en esas noticias y estaba muy animado, porque estaba convencido de que habría justicia en el tribunal y, por ello, tenía muchísimas posibilidades de ganar la cátedra, y pasar directamente de profesor no numerario (PNN) a catedrático de universidad sin haber pasado por las oposiciones de profesor adjunto o profesor agregado numerario. Pensaba que, aunque era más joven que él, yo tenía mucho mejor currículum vitae que mi oponente, porque yo había estado contratado siempre con dedicación exclusiva en la universidad.

La oposición tuvo lugar en la Escuela de Ingeniería Industrial de Madrid, en el paseo de la Castellana, y consistió en seis pruebas o ejercicios. El primero era la presentación del currículum. El segundo, la exposición del temario, de las lecciones, de

los ejercicios de prácticas y los problemas, y de los métodos de evaluación. El tercero consistía en impartir una lección, que el ponente elegía. En el cuarto, el tribunal seleccionaba una lección después de sortear cinco. El quinto ejercicio consistía en una serie de problemas que debías exponer y resolver. Y el sexto era sobre los proyectos de investigación del candidato. Repito: ¡Era una oposición muy exigente!

Como anécdotas, le contaré que el bedel que se encargaba de poner en el bombo un número de bolas igual al de lecciones que preparaban los opositores se llevó la sorpresa de que tenía que poner más de doscientas bolas, más de dos juegos de cien bolas, para llegar a las 216 lecciones que yo había preparado. Era la primera vez, en sus largos años coordinando este procedimiento, que tenía que abrir la tercera caja de bolas. Tanto es así que, a causa de este hecho, le confesó en privado antes de empezar el primer ejercicio, a mi amigo el profesor Ramón “Mon” Beivide, que “su amigo” (yo) iba a ganar la oposición; que ese era su presentimiento ante tal profusión de materia. En el ejercicio quinto de resolución de problemas, denominado “encerrona” en el argot universitario, los opositores se encerraban en una misma aula hasta que acababan; en nuestro caso, éramos dos y duró cuatro horas. Era normal dejar entrar a los acompañantes para ver si necesitábamos algo. Mon entró para cuidarme varias veces y, en una de ellas, me trajo unos cigarrillos que le había dado el bedel. También le diré que las pruebas eran públicas y que, y a la última de ellas, vinieron muchos profesores y amigos de la Escuela de Telecom de Madrid. Sin duda, me ayudaron muchísimo y contribuyeron a que el proceso tuviera luz y taquígrafos. He de decir que la oposición tuvo un desarrollo muy limpio. Siempre agradeceré este apoyo de mis colegas y, entre ellos, de “mi padrino”, el profesor Fernando Sáez Vacas.



Figura 43. En esta foto, estoy con mi gran amigo Mon. Está tomada en un pub de Londres. Íbamos al congreso ISCA del año 1997, que tuvo lugar en Denver, Colorado. Resulta que viajábamos, junto con Edu, a través de Londres y nos sobraban seis horas, que aprovechamos para darnos una escapadita por la City.

Para ayudarme técnica y psicológicamente, me acompañaron a Madrid los profesores y amigos del Departamento Enrique Herrada, Josep Maria Llaberia y Ramón Beivide, y permanecieron toda la semana conmigo: sin ellos, no habría conseguido la cátedra. También vinieron unos días los profesores Jesús Labarta Mancho y Olga Casals Torres, esposa de Jesús, que desgraciadamente falleció años después, siendo catedrática del Departamento. También se desplazó un día desde Barcelona el profesor y amigo Jaume Herranz. Durante todos los días, estuvimos en el piso de mi amigo Antonio García Llorente, ingeniero de Telecomunicación y gran amigo, como ya he comentado al hablar de nuestra estancia en el Colegio Mayor Calasancio.

Las pruebas fueron durísimas y al final gané el concurso por cinco votos a cero; todos los miembros del tribunal me dieron su voto favorable. La votación era pública y, cuando recibí el tercer voto, pensé sobre todo en mis padres y hermanos, en mis amigos, en mis profesores del colegio de Alfamén, en los Padres Escolapios y en la gente de mi pueblo, porque iba a ser un orgullo para ellos tener a un “venica” catedrático de universidad. Recuerdo que, nada más recibir las felicitaciones del tribunal y de mis amigos allí presentes, fui rápidamente a llamar a mi esposa Ángela para darle la buena noticia y para que se la comunicara a Xavier, nuestro hijo, que, aunque solo tenía tres años, sé que lo entendió. Después, llamé a mis padres. No pude ver sus caras, pero me consta que mi padre lloró de alegría, al igual que mi madre y yo mismo. Mis padres eran una familia humilde y entendieron que todos aquellos años en que habíamos estado separados, durante los cuales ellos habían estado haciendo sacrificios para que yo estudiara, habían dado sus frutos. Y mi padre y los agricultores de mi pueblo, y de cualquier rincón de España, saben lo duro que hay que trabajar para producir buenos frutos y poder sobrevivir a duras penas.

Pero la alegría pudo acabar en tragedia. Cuando el tribunal votó en público para otorgarme la cátedra, tenía muchos amigos allí presentes. Quería corresponderles por su apoyo y ayuda. Éramos más de cuarenta personas. Cenamos unas pizzas en la calle Orense de Madrid y luego decidimos ir a la famosa discoteca Alcalá 20. Algunos compraron sus entradas y al rato salieron diciendo que no había espacio para todos y, por tanto, decidimos irnos. Aquella noche, la discoteca se quemó y murieron 81 personas. Fue una tragedia de la cual se hicieron eco todos los medios de comunicación del país. Descansen en paz sus víctimas. Recuerdo que a las siete de la mañana me llamó mi madre, toda nerviosa, porque había oído en la radio la tristísima noticia.

Me gustaría contarle dos cosas aquí. La primera es que, a pesar de las malas relaciones que siempre tuvimos con mi competidor en la cátedra (creo que nunca quiso que Tomás me contratara, al igual que muchos otros profesores), especialmente durante los dos años que pasaron desde que se convocó la plaza hasta que competimos, a la semana siguiente de acabar la oposición hubo una Junta de Facultad y en ella pidió la palabra, me felicitó en público y me dijo que yo había sido un justo vencedor. Todo un caballero. La segunda es que la vida da muchos cambios y, si eres



fuerte de espíritu y dedicas mucho esfuerzo –”la cultura del esfuerzo”–, puedes llegar a conseguir aquello en que crees. No hacía ni cuatro años que yo había llegado a la Facultad de Informática y, en ese corto período de tiempo, había pasado de “ser villano a ser el rey, el primer catedrático de Informática de la Facultad”.

La verdad es que ser catedrático, tan joven, fue algo muy bonito. Recuerdo el día en que fui a la toma de posesión. Una persona que llevaba todo el personal de la UPC en la cabeza era Pedro Pérez, jefe de Personal, que me estaba esperando para firmar mi contrato de catedrático de la UPC. Pedro era muy recto y muy trabajador. Pero los profesores jóvenes le temíamos. Recuerdo que la primera vez que lo vi fue para preguntarle por el sueldo de Josep Maria Llaberia, que llevaba tres meses en la UPC y no había cobrado. Tuve que esperar un buen rato en la entrada de su despacho, lo conocí, le expliqué el problema y lo resolvió inmediatamente. A partir de ser catedrático, ya nunca tuve que esperar en la entrada de su despacho para hablarle. Años más tarde, mis tías Sagrario y Puri, primas hermanas de mi padre, me hablaron de Pedro. Resulta que se conocían desde hacía muchos años, iban a misa juntos y estaban en una asociación para ayudar a las personas mayores. Los tres eran muy humanos.

### **Comprendo su alegría, porque fue una oposición muy trabajada... Pero hábleme de su periodo como decano de la Facultad de Informática de Barcelona.**

Al ser el único catedrático numerario de la Facultad, me pidieron que fuera decano, cargo que desempeñé durante los años 1984 y 1985. Desde fuera de la universidad, se puede pensar que ser decano o rector es el máximo cargo universitario a que puedes aspirar. Y acaso sea cierto, si se refiere a puestos de alta gestión, responsabilidad y dirección. Yo acepté el cargo, pero con la condición de no estar mucho tiempo, para no perder el ritmo de la actividad investigadora. En materia de investigación en informática, si estás dos o tres años sin estudiar todo lo nuevo, enseguida te quedas obsoleto y luego cuesta muchísimo ponerte al día. Mi obsesión durante los dos años en que fui decano era ayudar a obtener el máximo número de recursos para la Facultad y continuar trabajando en mis temas de investigación. En cuanto al primer objetivo, creo que valió la pena dedicar muchas horas de trabajo al Decanato. Más adelante, en el apartado dedicado a la UPC, se resume mi época de decano.

Acabamos un nuevo edificio, porque se nos había quedado pequeño el que teníamos. Fomentamos la entrada masiva de alumnos a la carrera, ya que los estudios de Informática eran muy solicitados por los jóvenes, y obtuvimos recursos para contratar a nuevos profesores y comprar ordenadores. La verdad es que, durante esos dos años, la Facultad adquirió una madurez tal que la catapultó a una

posición privilegiada no solo en el ámbito nacional, sino también en el ámbito europeo. En cuanto al tema relacionado con mi dedicación a la investigación, la verdad es que iba de mal en peor, aunque seguía trabajando un poco con la ayuda de mis compañeros de departamento Josep Maria Llaberia y Juanjo Navarro. Este último es de Aínsa, había sido alumno mío en Telecom y también lo contraté como profesor. Los dos obtuvieron las cátedras muy jóvenes y, de hecho, Juanjo ya se jubiló el año pasado. ¡Cómo han pasado los años! Recuerdo que mi época de decano coincidió con la aplicación de la nueva Ley de Reforma Universitaria. Toda la estructura interna de la universidad cambió y eso creó muchos problemas de identidad, que se han ido resolviendo con los años. Un poco antes de cumplir dos años como decano, dejé el puesto para continuar dedicándome a la docencia y a la investigación, que es realmente mi vocación y el motivo por el cual decidí quedarme en la universidad.

### **Y, después de dejar el decanato, se marchó usted a la UCLA. ¿Nos puede contar algo de esa época?**

Para recuperar un poco el tiempo perdido y tratar de encontrar nuevos temas de investigación, me fui durante dos meses del año 1986 a la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA). Allí estaba Tomás Lang ejerciendo de profesor. Me costó bastante dejar en Barcelona a mi mujer y a mi hijo, que estaba a punto de cumplir seis años. Desde el punto de vista técnico, el cambio me vino muy bien. Los Estados Unidos son un país diferente a lo que estamos acostumbrados, muy rico, y además tiene las mejores universidades del mundo en mi especialidad. Recuerdo que veía la televisión cada día para mejorar mi inglés. La noticia del momento era la fuga radioactiva en Chernóbil, que se había producido en abril de aquel año. Atacaban muy duramente a los rusos y su tecnología de centrales nucleares.

La UCLA es una universidad muy importante. Tiene muy buenos departamentos y un hospital de reconocido prestigio. Allí conocí a profesores famosos en mi campo, como Leonard Kleinrock, pionero en el desarrollo de internet; Algirdas Avizienis, que desarrolló la teoría de los procesadores aritméticos, y Miloš D. Ercegovac, que trabajaba con el profesor Tomás Lang. Entre alumnos de doctorado, estuve con Miquel Huguet, que había sido alumno nuestro en Barcelona y se fue a la UCLA a realizar la tesis con Tomás. Y conocí a Jaime Moreno, chileno, que estaba desarrollando su tesis en el tema de los procesadores sistólicos con los profesores Ercegovac y Lang; a Marc Tremblay, y a Héctor Geffner, entre otros.

Entre los estudiantes, conocí también a Marisa, esposa de Jaime, y a María Eugenia, esposa de Héctor. Al acabar sus estudios, Jaime y Marisa se trasladaron por dos años a su querido Chile, y luego serían contratados por IBM en su centro de investigación, denominado IBM Watson. Por ello, me comuniqué con Jaime con bastante frecuencia. Ha



Figura 44. En la foto, estoy con Leonard Kleinrock el día que le entregaron el Premio BBVA Fronteras del Conocimiento en Madrid.

sido el responsable del área de Arquitectura de Computadores de IBM y, desde su posición privilegiada, siempre nos está ayudando en el marco de la colaboración BSC-IBM.

Marc Tremblay fue a trabajar a Sun y desarrolló un gran proyecto de diseño de procesadores en el cual colaboramos con nuestras ideas desde Barcelona. Llegó a vicepresidente de Sun y desde hace unos pocos años detenta una vicepresidencia en Microsoft. También seguimos en contacto, de vez en cuando. Héctor Geffner es un gran enamorado de la docencia y de la investigación, y desde hace años ocupa una plaza ICREA en la Universitat Pompeu Fabra de Barcelona. Miquel Huguet regresó a su querida Barcelona al concluir la tesis doctoral. Entre otros puestos, estuvo trabajando para Fujitsu y con nosotros en el CEPBA, y luego lo seleccioné y contraté como director del C4, entre varias decenas de candidatos, para que fuera el director del Centre de Supercomputació de Catalunya (CESCA).

Una anécdota que vale la pena comentar es que, estando en la UCLA, vino de visita a Los Ángeles el *president* Jordi Pujol. La comunidad catalana de Los Ángeles, con Miquel Huguet al frente, le organizamos una paella el domingo que nos visitó, después de misa, en el rancho de una congregación religiosa cuyo nombre no recuerdo. Era un rancho enorme en el centro de Los Ángeles. Pues bien: nos anunció la mala noticia de que el Barça había perdido la final de la Copa de Europa en Sevilla, de manera imprevista, contra un equipo muy malo, el Steaua de Bucarest: increíble pero cierto. Como no existía internet como ahora, fue así como un culé como yo recibió la triste noticia. Pujol, como buen político, nos consoló en la derrota y nos animó diciéndonos que el domingo siguiente el Barça iba a ganar la Copa del Rey contra el Real Zaragoza. Otro golpe de corazón contra mí, ya que mis dos queridos equipos iban a competir. Al final, y para deshonra del Barça, el Real Zaragoza ganó la Copa del Rey.

Hacia la mitad de mi primera estancia en Los Ángeles en 1986, tuve que ir, junto con Josep Maria Llaberia, de allí al Japón para dar una conferencia en el *Internation-*

*tional Symposium on Computer Architecture (ISCA)*, el congreso más importante en nuestro campo, donde empresas y universidades competimos para lograr que nuestros artículos científicos sean aceptados. Y esto no es nada fácil, ya que se evalúan más de quinientos artículos y menos del 10 % son aceptados; la competencia es enorme. Después de doce horas de haber despegado de Los Ángeles y de cruzar el Pacífico, llegamos a Tokio. Tokio es una ciudad enorme, al igual que Los Ángeles, con quince millones de habitantes, y los japoneses también me parecieron personas muy diferentes a nosotros. En esa época, allí casi nadie hablaba inglés. Era complicado circular en metro, ya que los nombres de las estaciones solo estaban en japonés. Me llamó la atención que fumaban muchísimo. Desde entonces, he vuelto muchas veces al Japón y he de decir que ha cambiado muchísimo: mucha gente habla inglés y han señalizado en ese idioma las calles y las estaciones de metro. He hecho muchos amigos japoneses y estoy enamorado de su país y de sus costumbres. Recuerdo que allí compré mi primer reproductor de discos compactos (CD), que, para entonces, reproducían las canciones con una calidad “nunca oída”. Casi no había discos compactos, pero recuerdo que compré uno de Julio Iglesias con canciones en inglés. A mi regreso a Barcelona, le gustó mucho a mi amiga Helena Martínez, esposa del profesor Ulises Cortés y, como estaba esperando un niño, se lo revendí por lo que me había costado. Creo que ese reproductor fue uno de los primeros que llegó a España. Le diré que Helena fue contratada para trabajar en la UPC cuando yo era decano de la Facultad. Es una persona muy inteligente y trabajadora. Y eso ha hecho que, desde un puesto muy humilde en el escalafón universitario, progresivamente, gracias a sus méritos, haya llegado a ser lo que es ahora, la responsable de las Relaciones Internacionales de la UPC. Conocí a su padre Juan (alias “el Palomino” para mí, pues este es su segundo apellido), como ordenanza de tarde en la Escuela de Telecom en Sant Pere Més Baix y, posteriormente, como ordenanza en la Facultad de Informática. Conocí a Ulises nada más llegar de México para realizar aquí la tesis doctoral. Nos conocimos por casualidad. Él iba preguntando por el doctor Josep Amat y le dije dónde estaba su despacho. Luego nos hicimos amigos y, desde entonces, cultivamos nuestra amistad, en especial en los muchísimos viajes que hemos realizado juntos a nuestro querido México.

En 1992, fui por primera vez a Sídney. Era la primera vez que volaba en la “che-pa” de ese pequeño monstruo llamando *Jumbo*, un Boeing 747 que en algunos de los vuelos de British Airways tenía condicionada la parte superior del avión para los viajeros de clase turista, que era nuestro caso. Desde entonces, y aunque no me gusta mucho viajar, estoy continuamente fuera de Barcelona, recorriendo todos los continentes. Precisamente en mayo de 1992, cuando el F. C. Barcelona ganó la Champions League, estaba en Australia para presentar otro artículo en el ISCA. Como soy tan “forofo”, me levanté a las cuatro de la madrugada a ver el partido por la televisión. Y ¡vaya qué alegría! Recuerdo el equipo titular: Zubizarreta, Nando, Koeman, Ferrer, Eusebio, Guardiola, Juan Carlos, Bakero, Laudrup, Julio Salinas

y Stoichkov... Luego salieron Goikoetxea y Alexanko. El equipo era el famoso “dream team” y lo entrenaba el no menos famoso Johan Cruyff. Muchas veces recuerdo el “zapatazo” de Koeman sacando aquella falta que nos permitió soñar a los culés. Por cierto, compartía habitación con el profesor Eduard Ayguadé, que ni se inmutó por lo del partido ni por mis gritos de alegría. ¡Hay catalanes para todo!

En 1989, volví otra vez a la UCLA, por tres meses, esta vez con Ángela y Xavier. También nos acompañó mi prima Pilar Valero. Disfrutamos mucho y, además de trabajar, tuvimos tiempo para hacer un poco de turismo. Recuerdo que estuvimos recorriendo gran parte de California con Miquel Huguet, su madre Teresina y su prima María Antonia. Fuimos en coche a San Francisco, a San Diego y al Parque Nacional de Yosemite, donde dormimos dos noches junto a la mole del Capitán y sus árboles gigantes, las secuoyas. Visitamos todas las misiones y también cruzamos la frontera de México por la parte de Tijuana. Era mi segundo viaje a México. Recuerdo el cambio tan grande que suponía atravesar la frontera. Hasta que los americanos robaron California a México, aquella parte del mundo era toda igual, pero ahora es muy diferente. En Los Ángeles, todas las personas que le he nombrado éramos como una familia. Miquel fue, una vez más, un magnífico anfitrión.

Desde 1974 hasta ahora, he proseguido mis labores de docencia e investigación. Y, durante todo este período, he impartido más de setecientas conferencias en todo el mundo, muchas de ellas en congresos y universidades estadounidenses. Estas actividades me han permitido conocer a los mejores expertos en mis temas de investigación, y con algunos de ellos me une una fuerte amistad.



Figura 45. La foto es de una comida en el apartamento donde vivíamos, en Pacific Palisades. A la izquierda, se ve a Diana, esposa de Tomás, que aparece a la derecha de la foto. Aparte de Ángela, Xavier y yo, están mi prima Pili y Héctor Geffner.

## ¿Qué es exactamente un arquitecto de computadores? ¿Cuál es su actividad investigadora?

Con mis colaboradores, investigamos en las áreas de arquitectura de computadores y programación de los computadores paralelos. Los arquitectos de computadores son quienes diseñan los computadores, ya sean los que forman parte de los teléfonos móviles o los que constituyen los supercomputadores más rápidos del mundo. Desde la aparición del transistor hace más de setenta años, el diseño de estos computadores ha evolucionado de manera impresionante. Cada poco menos de dos años, se ha logrado duplicar el número de transistores integrados en un chip por unidad de superficie (siguiendo la famosa ley de Gordon Moore, vicepresidente de Intel). Hoy en día, somos capaces de integrar, en circuitos basados en la tecnología del silicio, es decir, en la arena de las playas, unas pocas decenas de miles de millones de transistores en una superficie inferior a  $10 \text{ cm}^2$ . En un espacio muy pequeño, diseñamos procesadores que son millones de veces más rápidos que aquellos que hace sesenta años ocupaban muchos metros cuadrados y consumían miles de vatios para poder funcionar. La tecnología basada en el silicio va a seguir en esta línea unos pocos años más (tal vez dos o tres generaciones más, hasta llegar a tecnologías de tres nanómetros o un poco menos), y con ello podremos integrar, en esos pocos  $\text{cm}^2$  de silicio, varios centenares de miles de millones de transistores, que nos permitirán diseñar chips que contendrán varios cientos o miles de procesadores, con unas capacidades de cálculo superiores a los de muchos supercomputadores de hace muy pocos años. Estos locos cacharros nos permitirán soñar y soñar cada vez más.

Al mismo tiempo que hemos aumentado el número y la velocidad de los procesadores existentes en un chip, desde hace más de 45 años, estamos diseñando y utilizando unos sistemas computacionales en que muchos procesadores trabajan conjuntamente en la ejecución de un mismo programa. Son máquinas paralelas y las más rápidas son denominadas “supercomputadores”. Los supercomputadores son, junto con la teoría y la experimentación, los tres pilares en que se sustentan los avances en ciencia e ingeniería. La velocidad de estos supercomputadores se ha multiplicado por mil cada diez años, durante varias décadas, de manera que en 1988 el supercomputador más rápido era capaz de superar la velocidad de  $10^9$  operaciones por segundo, es decir, 1 gigaflop. En 1998, la velocidad era de  $10^{12}$  operaciones por segundo, es decir, un teraflop, y, en 2008, la velocidad era de  $10^{15}$ , es decir, un petaflop. Tengamos en cuenta que hoy existen chips con velocidades superiores a los 20 teraflops, en operaciones con números reales representados con 64 bits, es decir, superiores al supercomputador más rápido del mundo de hace tan solo quince años. Y estoy convencido de que, dentro de dos años, existirán chips con velocidades superiores a los 100 teraflops, inco veces la velocidad que tuvo el supercomputador *MareNostrum* del BSC en 2004, que lo convertía en el más rápido de Europa y el cuarto del mundo, el cual ocupaba  $110 \text{ m}^2$  y 3 m de altura. Increíble pero cierto. El incremento de velocidad de los procesadores, así como



su reducción en tamaño y en consumo energético, han sido tan espectaculares que cualquiera de los teléfonos de alta gama de hoy es más rápido que el supercomputador más rápido de hace 25 años.

La investigación que hemos llevado a cabo mis colaboradores y yo se ha centrado en proponer ideas, algunas de las cuales han sido utilizadas por los fabricantes de los procesadores de alta velocidad para aumentar su rendimiento. Una descripción más técnica de estas contribuciones puede encontrarse en la sección dedicada a las líneas de investigación y a las principales contribuciones.

A finales de 2019, había supercomputadores que tenían varios millones de procesadores, con unas velocidades superiores a los 200 petaflops, es decir,  $200 \cdot 10^{15}$  operaciones por segundo. Y, para dentro de dos años, estamos diseñando unos supercomputadores que superarán la barrera del exaflop, es decir,  $10^{18}$  operaciones por segundo, que contendrán alrededor de cien millones de procesadores que trabajarán conjuntamente, en paralelo. Es decir, si comparamos los procesadores más rápidos del mundo, que se fabricaban antes de la II Guerra Mundial en Alemania y comparamos su velocidad con los supercomputadores de finales del año 2020, podríamos decir que, en estos ochenta años, la velocidad se ha multiplicado por unos menos  $10^{18}$ , en que un factor de  $10^7$  se explica por las decenas de millones de procesadores que contienen los supercomputadores más rápidos y el  $10^{11}$  restante es debido al incremento de la velocidad de cada procesador individual. Increíble pero cierto.



Figura 46. Foto tomada en Leiden, Holanda. Corresponde a uno de los varios viajes que tuvimos que hacer en el contexto de un proyecto europeo. De izquierda a derecha, Juanjo Navarro, Tomás Lang, Jesús Labarta y yo mismo.

Además de estos chips y computadores potentísimos, los arquitectos de computadores también diseñamos videoconsolas y pantallas gráficas, que, junto con los avances en la velocidad de las redes de comunicación, como la fibra óptica y el 5G, y con la capacidad creciente para almacenar información binaria y tratarla con técnicas sofisticadas provenientes de la inteligencia artificial, nos hacen recordar a algunos que tal vez nacimos demasiado pronto, pese a que esperamos que nos ayuden a hacer más llevadera nuestra jubilación. Estas enormes potencias de cálculo estarán en los computadores personales, de modo que permitirán “soñar” a nuestros investigadores y ayudarán a desarrollar la ciencia y la ingeniería hasta niveles jamás vistos.

Un aspecto adicional y positivo para el trabajo de mi grupo fue que España entrara a formar parte de la Unión Europea (UE). Ello ponía en una nueva situación a las universidades españolas, ya que sería bastante frecuente la colaboración con las principales universidades y empresas europeas. Durante el año 1985, poco antes de que España ingresara en la UE, fui varias veces a Bruselas (todas ellas en tren a través de París), como representante del Ministerio de Educación a participar en varias jornadas europeas relacionadas con proyectos de investigación que la UE subvencionaba parcialmente –lo cual sigue haciendo–, para que las empresas y los centros de investigación desarrollaran nuevos productos relacionados con la informática y las telecomunicaciones. Allí coincidí varias veces con Elías Muñoz Merino, mi profesor de la Escuela de Telecom de Madrid, como ya he comentado. Vimos que aquello abría nuevas posibilidades a nuestras universidades y enseguida intenté, con éxito, que nuestro departamento colaborara y participara en dicha iniciativa europea. De hecho, desde entonces, no hemos dejado de hacerlo, como explicaré más adelante.

Se puede decir que mi actividad investigadora tiene una doble vertiente. Por una parte, me dedico a investigar en el diseño de procesadores y computadores cada vez más rápidos. Al igual que ocurre con quienes diseñan casas, a nosotros también nos llaman *arquitectos*, arquitectos de computadores, puesto que nos dedicamos a construir computadores u ordenadores. En esta actividad, ya en 1980 creamos un grupo de investigadores en Barcelona, que fue reconocido entre los mejores de Europa y al nivel de las mejores universidades norteamericanas. De hecho, nos conocen todas las universidades que se dedican a estos temas. Tres o cuatro veces al año, nos reunimos en congresos que se organizan por todo el mundo, para contarnos lo que estamos haciendo y tratar de colaborar en el futuro.

Por otra parte, considero que los grupos universitarios, especialmente los de las universidades politécnicas, debemos colaborar y ayudar a las empresas en el desarrollo de nuevos productos. Esta colaboración universidad-empresa deja aún mucho que desear en España, ya que dedicamos poco dinero a la investigación, y así nos va. Dentro de esta actividad, hemos desarrollado muchos proyectos con prestigiosas empresas americanas, como IBM, Intel o Microsoft, así como diversos proyectos europeos.



Figura 47. Esta foto fue tomada en 2012 en el Edificio Vèrtex con ocasión de un *workshop* para celebrar mi 60 cumpleaños. De izquierda a derecha, estamos José Fortes, Toni Juan, Guri Sohi, yo, Yale Patt y Wen-mei Hwu. Grandes recuerdos de aquellos dos días.

La forma más frecuente de colaborar en Europa es formar un consorcio de empresas y centros de investigación españoles y extranjeros, integrado al menos por tres países de la Comunidad, y presentar un proyecto a la Comunidad Europea en Bruselas, para ver si financia parte de los gastos, que suele ser la mitad del coste total del proyecto.

En muchos de los proyectos europeos, lo que hacemos es desarrollar programas de ordenador para resolver problemas de ingeniería, ciencia y sociedad. La diferencia con respecto a lo que se hacía hasta ahora es que nosotros desarrollamos programas para que sean ejecutados en ordenadores que tienen muchos procesadores, de forma que intentamos que todos los procesadores trabajen sobre el mismo problema y así vayan mucho más rápido que las soluciones que solo utilizan un procesador. Los sistemas con muchos procesadores se llaman *sistemas* o *computadores paralelos*, y las técnicas que se siguen para programarlos se denominan *técnicas de paralelismo*. Últimamente, estamos proponiendo el diseño de procesadores y aceleradores para que Europa logre la independencia tecnológica en este tema.

### **Siempre me dicen sus compañeros que ha viajado mucho por todo el mundo para dar conferencias en congresos e instituciones. ¿Me puede comentar un poco este aspecto de su actividad?**

La verdad es que he viajado y sigo viajando muchísimo, aunque no desde marzo del 2020, debido al coronavirus. Y los viajes son una parte de mi vida que no tenía muy prevista y que me ha costado mucho esfuerzo. Le explicaré por qué le digo esto.

En el campo de investigación de la arquitectura de computadores, y en muchas otras ingenierías, los trabajos más importantes se publican en congresos, y no en revistas, como es el caso de muchísimas otras áreas, como la física o la biología.

Tenemos unos pocos congresos importantes al año y la competencia es muy grande, así que es normal que, tras una dura evaluación anónima de los trabajos por varios expertos y de una reunión del comité científico que organiza el congreso, se decida aceptar uno de cada diez artículos propuestos, más o menos. Es bastante común que no sean más de cincuenta los trabajos que se aceptan y se exponen al público. La mayoría de los trabajos son el resultado de varios años de investigación. Has de tener una idea novedosa que tienes que demostrar que puede influir en el diseño de los futuros computadores y, por tanto, una parte importante de tu investigación es comparar tu idea con las ya existentes en la literatura. En estos congresos, compiten las mejores empresas del sector, como Intel o IBM; los centros de investigación, y las universidades. En este último caso, un número muy significativo de contribuciones están asociadas a las tesis doctorales de los alumnos.

Es realmente muy difícil obtener artículos aceptados en congresos como el *International Symposium on Computer Architecture* (ISCA), que es el mejor en nuestro campo; el *International Symposium on Microarchitecture* (MICRO), y el *International Symposium on High-Performance Computer Architecture* (HPCA). Estos simposios son patrocinados por las mejores sociedades de informática, como la Association for Computing Machinery (ACM), y de Ingeniería, como el Institute of Electrical and Electronics Engineering (IEEE). De hecho, hay listas en que se nos ordena por el número de publicaciones que hemos presentado en estos congresos más importantes, denominadas “*Hall of Fame*”. En 2020, yo era el número 16 del ISCA, el número 12 del MICRO y el número 6 del HPCA.



Figura 48. Esta foto es del año 1998, cuando organizamos el ISCA, el simposio más importante del mundo en el campo de la arquitectura de computadores, en Barcelona. En el centro, está el profesor Maurice Wilkes, una verdadera institución en nuestro campo, y, a la derecha, el profesor John Hennessy. Tres laureados con el premio Eckert-Mauchly: Maurice lo recibió en 1980 (era el segundo año que se entregaban), John en 2001 y yo en 2007. La foto está tomada en el hall del hotel Hilton de Barcelona, en la Diagonal, que es donde organizamos el congreso.

Los congresos se organizan por todo el mundo y es obligatorio, si tienes un artículo aceptado, que uno de los autores vaya a presentarlo ante todos los asistentes, que pueden ser más de 500 personas, todas ellas muy expertas en el tema de la arquitectura de computadores. El idioma que se utiliza es el inglés, sin traducción automática. Los nervios están a flor de piel, ya que no puedes predecir qué tipo de preguntas te van a hacer y te expones a hacer el ridículo, teóricamente, aunque por otra parte estás muy seguro de lo que propones, ya que ha superado un proceso de evaluación y selección muy riguroso.

Pues bien, al principio de mi vida académica tenía dos grandes problemas por resolver para poder presentar los artículos que nos aceptaban: el idioma y el miedo a volar. Y pensaba que no resolvería ninguno de ellos. En cuanto al inglés, ya he dicho anteriormente que no lo había estudiado en el internado, pues allí se nos enseñaba solo el francés como idioma hablado y el latín para la traducción de textos. Además, nadie de mi pueblo se iba durante el verano a un país donde se hablara inglés. No había la costumbre, porque no había dinero y porque no se había detectado la necesidad de aprender inglés. Lo pasé muy mal cuando, en el segundo curso de la carrera de Telecomos, se nos propuso en un examen comentar un texto de electrónica que estaba escrito en inglés. Intenté deducir el contenido a partir de las gráficas que contenía el artículo. En definitiva, acabé la carrera de Ingeniería de Telecomunicación sin saber realmente casi nada de inglés. Ese hecho me dificultó muchísimo poder leer artículos en inglés que me ayudaran a avanzar en el tema de mi tesis.

Por otra parte, tenía pánico a volar. Mi bautismo de fuego fue en segundo de carrera, en el año 1971, a mis 19 años, cuando volé de Zaragoza a Madrid. Era un avión de Iberia tipo Caravelle, me tocó en la cola y lo pasé fatal. Cada vez que tenía que volar, me entraba el pánico ya desde unos días antes de emprender el vuelo. Soñaba con todo tipo de situaciones y tenía pesadillas.

Estos dos problemas me dieron muchos quebraderos de cabeza. Pensaba que debería resolverlos, pues lo necesitaba para conectar con el mundo relacionado con mis actividades. Y lo logré, aunque me costó muchísimo. Creo sinceramente que soy una persona con mucha energía para tomar decisiones fuertes y difíciles. Recuerdo que llevaba casi veinte años fumando más de dos paquetes de cigarrillos al día y tomé la determinación de dejar de fumar: me lo propuse y lo hice, sin ninguna ayuda de doctores. La mente nos puede llevar adonde queramos si nos lo proponemos. Recuerde uno de mis consejos en la dedicatoria: “Podéis ser aquello que queráis ser.”

Todo ello hizo que, al principio de mi vida académica, solo diera charlas en castellano o en francés y, además, normalmente, en lugares donde no era necesario ir en avión. Ello no implicaba que no viajase en avión, pero estaba claro que mi inglés no era tan bueno como para dar charlas en los congresos “pata negra”, como los que he mencionado anteriormente. Durante algunos años, logré convencer a algunos de los coautores de los artículos para que fueran a presentarlos ellos, como Nacho Na-



varro, Jesús Labarta, Emilio Sanvicente o Tomás Lang. Pensé que, si quería seguir una carrera de investigación, debería resolver estos dos problemas.

En cuanto al inglés, desde que llegué a Barcelona intenté seguir algunos cursos. Pero mi nivel no era suficiente para lanzarme al vacío. Con gran alegría recibí, en 1985, la aceptación de mi primer artículo en el ISCA, el mejor congreso en nuestra área. Pero, por culpa del inglés, del avión (se celebraba en Boston) y del dinero que costaba el viaje, finalmente no asistí. Presentó el artículo el profesor Jesús Labarta, en aquel tiempo estudiante de doctorado, pues el artículo pertenecía al tema de su tesis. Pero me quedó una sensación interna y una rabia que me removió el amor propio hasta prometerme a mí mismo que ese tema debería resolverlo. Y así fue: en 1986, recibimos la aceptación de nuestro segundo artículo en el ISCA que se iba a celebrar en Tokio. Por otra parte, tras dejar de ser decano en 1985, había decidido ir a la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA) con Tomás Lang para activar temas de investigación y mejorar mi inglés. Y pensé que debería aprovechar los tres meses en la UCLA para seguir unos cursos intensivos de inglés en la universidad y desde allí volar a Tokio en junio, para presentar el artículo. No quiero decirle lo mal que lo pasé. Pero entendía que era fundamental para mi futuro y me esforcé al máximo. Además del curso en la universidad, intentaba mirar la televisión el máximo tiempo posible y chapurrear en la universidad con profesores, alumnos, personal de apoyo... Pasé muchos nervios antes de mi “bautismo de fuego” en tierras niponas. Como ejemplo concreto, le diré que practiqué en la UCLA la conferencia que iba a dar en Tokio. Durante mi charla, no hacía más que mirar a un estudiante de doctorado chino que no paraba de reírse. Luego me contó el motivo.

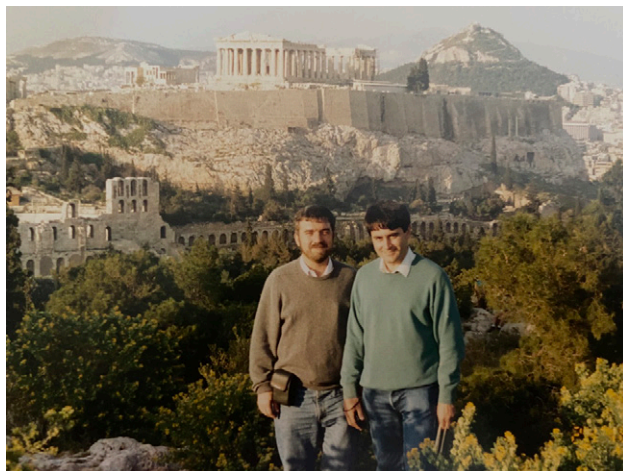


Figura 49. En la foto, estoy con Jesús ante el Partenón. Hemos ido muchas veces a Grecia, en el marco de varios proyectos europeos y para asistir a congresos.



Y no era otro que, debido a mi mala pronunciación del inglés y a que él era chino, cuando yo intentaba decir *host* (“huésped”) pronunciaba *horse* (“caballo”). Y la charla iba de conectar un procesador sistólico a un procesador general, y él entendía que yo proponía conectar el procesador sistólico a un caballo. Creo que en la conferencia de Tokio la cosa no salió del todo mal, ya que en los seis meses que transcurrieron hasta acabar el año impartí tres conferencias más en Santa Clara, Chicago y París. El miedo al inglés ya estaba pasando a ser parte de la historia.

En cuanto al miedo a volar, seguía pasándolo muy mal cada vez que volaba. Ya había tomado muchos vuelos por todo el mundo cuando asistí al primer curso que organizaba la compañía Iberia para “perder el miedo a volar”, los días 28 y 29 de febrero de 1992. Fue muy curioso. El curso duraba un día y medio, y se impartía en el Hotel Barajas, cerca del aeropuerto del mismo nombre, en Madrid. Combinaba información técnica impartida por pilotos con una amplia experiencia en volar, con otra componente, impartida por psicólogos, que nos animaban diciéndonos que, si teníamos miedo a volar, era porque éramos “muy nuestros” y que seguramente tampoco nos gustaba que nos llevaran en coche, ya que no confiábamos en los conductores en general; que nos gustaba tener nosotros el control de lo que pasaba, al igual que en nuestras actividades diarias. Fui al curso en avión, en el puente aéreo. Recuerdo que éramos unos veinte asistentes y, en la primera sesión, teníamos que contar nuestros miedos y nuestras fobias a volar, decir de dónde éramos y explicar cómo nos habíamos enterado del curso, ya que era la primera vez que se impartía. Fue María Jesús Compains, secretaria del Departamento de Arquitectura de Computadores, quien me informó del curso, me apuntó y me animó a asistir. Seguro que fue porque Chus estaba cansada de devolver billetes de avión ya que, cuando se acercaba el día del vuelo, o no viajaba o le pedía que me cambiara el billete por uno de tren, si es que dicha alternativa era posible. Como anécdota, le diré que, cuando llegó el turno de mi intervención en público con el psicólogo, le dije que había llegado a Madrid en el puente aéreo. Él se animó mucho y me preguntó por qué, si ya había volado tanto, asistía como estudiante al curso, y cuál era el resultado que esperaba. Y yo le respondí: “Espero no volver a Barcelona en tren.” Todavía me río recordando las carcajadas de “mis compañeros de promoción”. El viaje de prácticas era ir y volver en puente aéreo de Madrid a Barcelona. Decidí quedarme en Barcelona y evitarme dos viajes más de puente aéreo en las próximas horas. Pensé que no debía de “tentar al diablo”.

Le diré que realicé infinidad de viajes a Madrid en Talgo. También tomaba el tren para mis muchos viajes a Bruselas. Iba por la noche en el Talgo de Barcelona a París y allí cambiaba de estación y cogía otro tren para Bruselas. Para asistir a las típicas reuniones de la Comisión Europea, que duraban unas pocas horas, empleaba casi dos días y pasaba dos noches en el Talgo entre Barcelona y París de ida y vuelta. Desde hace años, estos viajes los hago en avión en el mismo día. También hice viajes a Galicia en tren pasando por Madrid: más de 14 horas –no había AVE en aquellos años–, cuando el avión tardaba poco más de una hora

No sé si el curso me valió para mucho, pero le diré que he viajado muchísimo en mi vida. Y realmente pienso que, con el paso de los años, he ido perdiendo el miedo a volar. Y llevo varios años en que no pienso en absoluto qué me puede pasar volando y a veces, en los viajes a América, de más de diez horas, incluso desearía que el vuelo durara un poquito más.

Los congresos y las invitaciones a dictar conferencias en universidades, empresas o centros de investigación me han permitido visitar muchísimos lugares en todo el mundo. Pero le diré que soy un poco aburrido, en el sentido de que muchas veces he ido a lugares en que solo he visitado el aeropuerto y el hotel. Y que, en algunos viajes, como muchos de los que he hecho a México, solo he dormido una noche o dos fuera. He volado a América unas trescientas veces, cien de ellas a mi querido México. Conozco otros muchos países latinoamericanos, como Cuba, el Brasil, Argentina, Colombia, Panamá, el Perú y Chile. He estado varias veces en China, el Japón, Rusia, la India, Israel, Turquía, Marruecos, Serbia e Irán dando conferencias. De Europa, he visitado prácticamente todos los países en más de trescientos viajes, siendo Bruselas el lugar que más he visitado, pues allí está la Comisión Europea y una parte importante de mi actividad investigadora y de transferencia de tecnología se ha concentrado en el contexto europeo.

Muchos de estos viajes han sido para dar conferencias sobre mi tema de investigación en congresos de arquitectura de computadores y supercomputadores. En estos simposios, he conocido a muchísimas personas con las cuales he establecido colaboraciones científicas y, con algunas de ellas, incluso una relación de amistad y de respeto que se mantienen desde entonces y que van a durar para siempre. Todas ellas han visitado Barcelona en varias ocasiones. Algunas han permanecido en la ciudad algunos meses, disfrutando de sus años sabáticos. Barcelona ha sido y es un punto de encuentro para la amistad y para la colaboración científica. Estas “vacas sagradas” nos han ayudado muchísimo a avanzar en nuestras investigaciones. Y, por otra parte, han ayudado a que nuestra comunidad global haya decidido conferirnos el honor y la responsabilidad de organizar congresos del más alto nivel científico en Barcelona o en otras ciudades europeas. En definitiva, estos investigadores y estos amigos nos han ayudado a poner Barcelona y España en el mapa mundial de la arquitectura de computadores y de la supercomputación.

### **La colaboración con los mejores investigadores del mundo en su tema fue muy necesaria para que su grupo empezara a tener visibilidad internacional**

Siempre he tenido muy claro que si quieres competir has de colaborar. Me gusta citar la expresión “compartir para competir”. Por otra parte, cuando estás ayudando a crear un grupo, es muy necesario que los mejores investigadores en tu campo visiten el grupo para intercambiar ideas y para motivar a los jóvenes doctorandos

a pensar que pueden llegar adonde han llegado esas “vacas sagradas” que nos han visitado. Por supuesto, este hecho facilita también que los jóvenes investigadores puedan realizar estancias en los lugares donde están los profesores e investigadores famosos. Y esto lo conseguimos de manera escalonada. Empezamos a publicar paulatinamente artículos en congresos con diferentes grados de dificultad. En algunos de ellos, como el ISCA, era muy difícil que te aceptaran un artículo y, en aquella época, las publicaciones pertenecían en su mayoría a instituciones de los Estados Unidos, con alguna del Japón o de Europa; en concreto, de Francia, Inglaterra o Alemania. Le comenté antes que la primera conferencia que dicté en el mejor congreso de arquitectura de computadores del mundo, el ISCA, fue en Tokio, a donde fui desde Los Ángeles. En el autobús que nos llevaba del Aeropuerto de Narita al hotel donde se celebraba el congreso había varios investigadores americanos que habían llegado al Japón a presentar sus artículos. Josep Maria Llaberia y yo éramos dos de los pasajeros. Y siempre recordaré la conversación entre dos investigadores de dos universidades americanas que se encontraron en el autocar y que comentaban con extrañeza si conocían a los autores de un artículo que venía de Barcelona y que ya era el segundo artículo en dos años consecutivos que se publicaba en el ISCA. Pues bien, uno de ellos era el profesor Michel Dubois, de origen francés, que venía de la Universidad del Sur de California (USC), ubicada en Los Ángeles. De hecho, habíamos compartido el vuelo de Los Ángeles a Tokio sin saberlo. Entablé por primera vez una conversación con él en ese autobús y la hemos continuado muchas otras veces en otros congresos y en sus visitas a nuestro departamento en Barcelona. He de comentarle la ilusión que me hizo asistir por primera vez a aquel congreso por el hecho de ver a personas de las cuales había leído muchos artículos, como los profesores Jim Smith, Yale Patt y Peter Kogge. Regresé a Los Ángeles muy contento.

En los dos meses siguientes, asistí a varios congresos. En Santa Clara, se celebraba la *International Conference on Supercomputing* (ICS), patrocinada por el ACM, que era el mejor congreso académico sobre supercomputadores. Asistí con mi compañero Juan José Navarro, para presentar un artículo de su tesis que iba sobre el tema de los procesadores sistólicos, y allí conocí a los profesores José Fortes y Veljko Milutinovic. José es portugués y entonces era profesor de la Universidad Purdue e investigaba en el mismo tema de los procesadores sistólicos. Se alegró muchísimo de que hubiera españoles que trabajaran en su mismo tema. Enseguida nos hicimos amigos. Siempre nos ha ayudado muchísimo y pasó un año sabático con su esposa Ana y sus hijos en Barcelona, en nuestro departamento. José nos presentó al profesor serbio Veljko Milutinovic, que profesaba en la misma universidad. En ese congreso, nos hicimos amigos, de forma que Veljko, que regresó a su país unos años después, nos ha visitado en muchísimas ocasiones. Yo también he ido dos veces a visitarlo a la Universidad de Belgrado. En agosto de aquel año, fui a la *International Conference on Parallel Processing* (ICPP), que se celebra cada año cerca de Chicago. Viajamos Tomás Lang y yo de noche desde Los Ángeles a Chicago, y desde allí fuimos a la Universidad de



Figura 50. En la fotografía, se pueden ver de izquierda a derecha a Alex Nicolau, Eduard Ayguadé (Edu), Constantine Polychronopoulos, Jesús Labarta, Uptal Banerjee y yo mismo, en la sala donde teníamos los computadores del CEPBA.

Urbana-Champaign. Tomás quería que conociera al famoso profesor e investigador David Kuck, que estaba diseñando uno de los primeros multiprocesadores con memoria común, denominado *Cedar*, basado en computadores de la casa Alliant cuyos procesadores eran vectoriales. Él y su grupo eran toda una institución mundial y de ahí salieron grandes investigadores que irían a trabajar en empresas o a profesar en la universidad. Allí conocí a otras muchas personas, algunas de las cuales estaban realizando sus tesis doctorales y luego serían algunos de mis mejores amigos. Me refiero a Constantine Polychronopoulos, griego de Patras; David Padua, venezolano; Alex Veidenbaum, natural de San Petersburgo, y Utpal Banerjee, natural de la India. Alex Nicolau, de origen rumano pero residente durante muchos años en los Estados Unidos, y Alex Veidenbaum, profesores de la Universidad de California en Irvine, nos visitan con frecuencia desde entonces y colaboramos en algunos artículos.

Una anécdota curiosa se produjo en el hotel de Chicago, al cual llegamos de madrugada. Nos duchamos y fuimos a desayunar. Tomás y yo hablábamos en castellano durante el desayuno, ya que estábamos solos. De repente, se nos acercaron dos camareros mexicanos y nos preguntaron: “Ustedes, ¿de dónde son?” Yo les contesté que de España. Ellos sonrieron y, cuando marchaban de nuestra mesa, iban comentando el uno al otro: “¿Sabes? ¡En España también hablan el español!”

En los congresos, he conocido a mucha gente. Por ejemplo, le diré que en el ISCA que se celebró en Australia en 1992 conocí a Mario Nemirovsky. Es argentino y lo considero una persona superinteligente. Enseguida nos hicimos amigos y desde entonces compartimos habitación muchas veces en los congresos. Estuve invitado

varios días en su casa en Los Gatos y somos muy amigos de él, de su esposa Laura y de sus hijos Daniel y Michelle. De hecho, lo convencí para que viniera a trabajar al BSC, cosa que hizo durante varios años, y fui codirector de la tesis doctoral de su hijo Daniel, que es otro *crack*. También conocí al francés André Sez nec, un buen arquitecto de computadores que he tenido ocasión de ver muchas veces más. Recuerdo que, en el ISCA de 1995 en Santa Margherita Ligure (Italia), Constantine Polychronopoulos me presentó al profesor Guri Sohi de la Universidad de Wisconsin.

Guri, nacido en la India, es una de las mentes más preclaras en el campo de la arquitectura de computadores. Es profesor en Wisconsin. Nos hicimos amigos enseguida y desde entonces nos visita regularmente, muchas veces con su esposa y alguna vez para realizar parte de su sabático. También conocí personalmente a Jim Smith, que en aquel congreso era el profesor coordinador del comité que evaluaba los artículos y decidía cuáles eran aceptados, es decir, el *program chair*. Recuerdo que me felicitó por el artículo que presentamos en el congreso. De hecho, su primera pregunta fue: “¿Habéis patentado este mecanismo que describís en el artículo?” Yo le dije que no, que no teníamos ni experiencia ni dinero para hacerlo, pero me dio mucho que pensar. Jim nos visitó a los pocos meses y, a partir de entonces, vino regularmente a Barcelona y colaboró con nuestros estudiantes de doctorado en varias publicaciones.

Hace más de veinte años, conocí en un congreso en Grecia al profesor Yale Patt. Es toda una institución en nuestro campo. Como dice él, o eres amigo suyo o eres su enemigo. Es de fuerte carácter y convicciones. Ha recibido muchos premios y todavía hoy, a los 82 años (nació en 1939), está muy activo como profesor de la Universidad de Texas en Austin. Nos hemos hecho muy amigos y cada año, desde hace casi veinte, viene cuatro semanas en verano para enseñar en nuestros cursos de doctorado. Es muy querido por los alumnos, por lo que sabe, por cómo enseña y por el ejemplo que da de trabajador impenitente. Sus amigos más cercanos le llamamos “papa Yale” y he de decir que ha tenido alumnos muy brillantes.

Pero déjeme decirle que, entre ellos, tengo especial amistad con el profesor Wen-meí Hwu, de la Universidad de Urbana-Champaign, y con toda su maravillosa familia: su esposa Sabrina y sus hijos Amanda, Bryan y Carissa, que desde niños me han llamado “*uncle (tío) Mateo*”. Wen-meí viene cada año como profesor, junto con David Kirk de la empresa Nvidia, a impartir un curso de verano denominado PUMPS (*Programming and Tuning Massively Parallel Systems*), de una semana de duración, que fue coordinado por el profesor Nacho Navarro hasta que falleció en 2017. Le diré que considero a la familia Hwu como parte de mi familia.

Y en los congresos he conocido a otras muchas personas, la mayoría de las cuales han visitado nuestro grupo. Algunos nombres son John Hennessy, ex rector de Stanford; Joel Emer, gran investigador que ha diseñado microprocesadores en empresas como Compaq, Intel y Google; Josh Fisher, americano de origen sefardí, castellano-hablante y gran investigador, que desarrolló una nueva forma de diseñar procesadores en Hewlett-Packard; Paolo Faraboschi, que fue alumno de doctorado de Josh,

estableció un centro de investigación de HP en Barcelona, dedicado a la arquitectura de computadores y se trasladó a vivir aquí con la familia; Arvind, famoso profesor del MIT que ha estado con nosotros en sus sabáticos; Jean-Loup Baer, persona muy humana, profesor de la Universidad de Washington y muy experto en el tema de las memorias cache, que pasó unos meses de sabático con nosotros; Mark Hill, profesor de la Universidad de Wisconsin, que realizó un sabático con nosotros, y Walid Najjar, profesor de Riverside, libanés, capaz de hablar más de ocho idiomas, entre ellos el castellano, y persona de una humanidad fuera de lo común; los profesores Trevor Mudge y Edward Davidson, de la Universidad de Michigan, que nos visitaron varias veces; Jean-Luc Gaudiot, profesor de la USC y ahora de Irvine, y Luiz Barroso, que después de estar en Compaq se marchó a Google cuando iniciaba su andadura y ha desarrollado un trabajo único en la construcción de estos enormes centros de datos; Josep Torrellas, catalán de Montblanc, casado con María Jesús Garzarán, aragonesa de Teruel y profesora como él de la Universidad de Urbana-Champaign, del cual fui evaluador de la beca de la Generalitat que lo llevó a Stanford a realizar la tesis bajo la dirección de John Hennessy; Kunle Olukotun, famoso profesor de Stanford, pionero en el desarrollo de chips que contienen varios procesadores; Sanjay Patel, profesor en Urbana-Champaign, que realizó la tesis bajo la supervisión de Yale Patt; Daniel Tabak, judío sefardí, profesor de la Universidad George Mason; Alan Gottlieb, una persona increíble que desarrolló uno de los primeros computadores paralelos, el NYU, profesor de la universidad homónima, la New York University; Krste Asanović, profesor de Stanford, creador de la filosofía RISC-V; Miron Livny, de la Universidad de Wisconsin; Christos Kozyrakis, doctorando en Berkeley, después profesor en Stanford y ahora investigador en Google; Thomas Sterling, que trabajaba en el Jet Propulsion Laboratory (JPL); Timothy Pinkston, experto en redes de interconexión y profesor de la Universidad del Sur de California (USC); Guang Gao, profesor de la Universidad de Delaware; Sally McKee (que me llama el “tío Mateo”), la cual referenció muchos de nuestros trabajos en su tesis, estuvo en la Universidad de Utah y ahora es profesora de la Universidad Tecnológica de Chalmers.

Y una de las personas más famosas en nuestro campo es Gordon Bell, que tuvimos la suerte de tener como invitado en dos ocasiones.

Gordon Bell desarrolló procesadores en la empresa Digital y desde hace bastantes años trabaja para Microsoft. Gordon nos visitó durante la Semana Santa. Me preguntó dónde podría disfrutar de unos días de playa en una isla española y yo le recomendé Mallorca o las Canarias. Se decidió por Mallorca. Lo que nadie esperaba era que ese año, durante la Semana Santa, ¡nevara en Mallorca!

Otro famoso que nos visitó fue Michael J. Flynn, profesor durante muchos años en Stanford y todavía hoy en activo. Es famoso por las numerosas aportaciones que ha realizado a nuestro campo, en particular la taxonomía que clasifica los tipos de computadores.





Figura 51. En la foto de la izda., se ve de izquierda a derecha a Yale Patt, Brian, Wen-mei, Amanda, yo mismo, Carissa y Sabrina. La foto está tomada en septiembre de 2001, con ocasión del congreso PACT en Barcelona, el día antes del ataque a las Torres Gemelas. A la dcha. con Gordon Bell en el salón de actos de la Facultad de Informática de Barcelona, con ocasión de una de sus conferencias, en 1999.

Asimismo, tengo especial cariño por el profesor Daniel Jiménez, que conocí en 2001 en el HPCA de Monterrey (México). Estaba haciendo su tesis doctoral en la Universidad de Texas en Austin sobre predictores de saltos basados en el perceptrón. ¡Una idea increíble! Ha pasado mucho tiempo con nosotros, algunas veces de sábado. Daniel y su familia están enamorados de Barcelona.

Lawrence Rauchwerger, antes en la Universidad de Texas en San Antonio y ahora en Urbana-Champaign, es un profesor que aprecio muchísimo por su inteligencia y humanidad y que nos visita siempre que se lo pedimos.

Y, sobre las personas que trabajan o que trabajaban en empresas del sector, nos visitaron muchas veces investigadores de Intel, como Ronny Ronen; Avi Mendelson y Uri Weiser de los laboratorios de Intel en Haifa; Fred Pollack, Justin Rattner, Doug Carmean y Konrad Lai, que trabajan en Intel, en los Estados Unidos; Joel Emer, que trabajó en Digital, posteriormente en Compaq y ahora en Google; Bilha Mendelson y David Bernstein, de los laboratorios de IBM en Haifa; Jim Dehnert que estuvo en MIPS y Transmeta; Marc Tremblay, de Sun Microsystems, o Jaime Moreno y Gabby Silbermann, del centro de investigación IBM Watson. De Jaime y de Marc ya le he hablado a propósito de la UCLA. Merece un recuerdo especial el doctor Tadashi Watanabe, que desarrolló varios procesadores vectoriales de la empresa NEC y recibió el premio Eckert-Mauchly en Barcelona durante el ISCA del año 1998.

Indudablemente, he conocido a muchos profesores europeos relacionados con nuestro campo de investigación. Estoy muy orgulloso de que nos visitara, con motivo de la organización del ISCA en 1998, el profesor Maurice Wilkes, toda una institución en el área, diseñador del computador *EDSAC* e inventor del concepto de microprogramación. Y, en especial, mencionaré a Stamatis Vassiliadis, nacido en la isla griega de Samos (al igual que Pitágoras), que pasó varios años en IBM y regresó a Europa para ser profesor en Delft. Y también a Theo Ungerer, profesor en Karlsruhe, miembro fundador de HiPEAC, al igual que Olivier Teman, que investigaba en el INRIA y

ahora lleva años en Google; Eduardo Sánchez, colombiano que ha sido profesor de Electrónica durante muchos años en la EPFL en Lausana, y Ricardo Baeza, chileno de nacimiento, que vino a la Universitat Pompeu Fabra de Barcelona con una beca ICREA.

También tengo un gran aprecio por el profesor Kazuki Joe, que organizó un congreso ICS en su país con apoyo nuestro, en concreto de Utpal Banerjee, Alex Veidenbaum, Alex Nicolau y Constantine Polychonopoulos. Establecí una buena relación con el profesor Kazuki-san, aunque no he tenido la suerte hasta el momento de visitarlo en su universidad, que es la Nara Women's University.



Figura 52. En la foto, tomada en Nara (Japón), hay dos carruajes. En el de la izquierda, están Jesús Labarta y Utpal Banerjee. En el de la derecha, estoy yo con el profesor Kazuki Joe.

Stamatis era un líder natural y era muy brillante en sus investigaciones. Me ayudó muchísimo a crear la red de excelencia europea HiPEAC. Por desgracia, nos dejó muy joven, en 2007. Y gracias a Stamatis conocí a uno de sus muchísimos alumnos excepcionales, Georgi Gaydadjiev. Con Georgi nos hemos visto muchas veces y colaborado en muchísimos proyectos. A los pocos meses del fallecimiento de Stamatis, también nos dejó el profesor Peter Knijnenburg, de la Universidad de Leiden, que venía regularmente a realizar estancias de investigación y con quien publicamos varios artículos. A principios de enero de 2007, fui a visitar a ambos a Holanda. Me quería despedir de ellos antes de que nos dejaran, unos pocos meses después. También me ayudaron muchísimo los profesores Olivier Teman, del INRIA; Theo Ungerer, de la Universidad de Augsburgo, y Mike O'Boyle, de la Universidad de Edimburgo, así como el profesor Tony Hey, que era profesor de la Universidad de Southampton y vicepresidente de Microsoft cuando establecimos el

centro conjunto BSC-Microsoft. El profesor griego Rizos Sakellariou, actualmente en la Universidad de Manchester, también ha estado con nosotros colaborando durante muchos años, muchas de sus colaboraciones fueron compartidas con Peter Knijnenburg. Al profesor Ron Perrot, de la Universidad de Belfast y actualmente en Oxford, lo conocí hace más de 30 años. Ron fue uno de los primeros investigadores europeos que realizó estancias en los Estados Unidos para investigar en el tema de los computadores paralelos, entre ellos el mítico *ILLIAC IV*. Ron es un verdadero *gentleman* y ahora tenemos el honor de que es el presidente del Comité Científico Consultivo (SAB) del BSC. El profesor Manolis Katevenis lleva desarrollando toda su vida académica en la Universidad de Creta, después de haber realizado una magnífica tesis doctoral en la Universidad de Berkeley, diseñando uno de los primeros procesadores RISC.

En 1998, en el marco del ISCA que tenía lugar en Barcelona, nos reunimos Per Stenström, Manolis Katevenis, Stamatis Vassiliadis y André Seznec (gran investigador francés en predictores de salto) y les presenté la idea de crear HiPEAC, una red de excelencia europea en nuestra área. Hemos colaborado y continuamos haciéndolo en varios proyectos europeos. La colaboración con Europa me ha permitido conocer también a muchísima gente. Por ejemplo, en Italia, colaboro desde hace años con el profesor Roberto Giorgi de la Universidad de Siena y con el profesor Antonio Prete de la Universidad de Pisa. Y, hablando de Pisa, el científico italiano con el que tengo más relación desde hace quince años es mi amigo Fabrizio Gagliardi. Lo conocí cuando me invitó a dar una conferencia en un congreso en su ciudad natal, Pisa. Fab era el responsable de los sistemas informáticos del CERN y, desde su privilegiada posición, había liderado grandes proyectos sobre el tema de la *grid*, tanto en Europa como en Latinoamérica. Después, trabajó en Microsoft y fue el responsable de establecer y coordinar centros de investigación conjuntos, subvencionados por Microsoft. Me ayudó a crear uno en el BSC que fue muy activo durante muchos años, y ahora tengo la suerte y el honor de que lleva más de seis años ayudándome en el BSC en los temas estratégicos con Europa y Latinoamérica.

Una de las personas que más me ha impactado ha sido Burton Smith. Tal vez es el ingeniero más completo que he conocido, capaz de tener las mejores ideas y de implementarlas en máquinas reales. Nos visitó muchísimas veces, en alguna de ellas como responsable de Microsoft del proyecto que coordinaba Fabrizio Gagliardi.

Cuando surge el BSC, me relaciono más con otros investigadores que están más relacionados con el tema de la supercomputación, aunque a la mayoría ya los conocía de antes. En la fotografía siguiente, estamos cenando en Moscú durante la celebración de un congreso organizado por el profesor Vladimir Voevodin, director del Centro de Supercomputación ruso, ubicado en la Universidad Estatal de Moscú.



Figura 53. A la izda. con el profesor Per Stenström, de la Universidad de Chalmers, en Gotemburgo, es pionero en el diseño de sistemas multiprocesadores en San Diego, California, en junio de 2007. A la drcha. con mi gran amigo Fabrizio Gagliardi. La foto está tomada en mi primer despacho en el Nexus II, compartido con Francesc Subirada. Le estoy entregando una copia del *MareNostrum 1* en vidrio, en reconocimiento y gratitud por haber creado el centro conjunto BSC-Microsoft. Fue una gran idea que duró diez años.



Figura 54. En la foto, un gran número de investigadores expertos en arquitectura de computadores, que tuve el honor de que organizaran un congreso en mi nombre, el Mateo 2012, coincidiendo con el año en que cumplí los 60.

Los miembros del grupo de investigación empezaron a asistir regularmente a congresos para presentar los artículos del grupo, y ello les permitió conocer a investigadores muy famosos en nuestro campo. El hecho de entrar a formar parte de esta gran familia nos ha permitido organizar los mejores congresos de nuestro campo en Barcelona. Y, claro está, el atractivo de la ciudad de Barcelona ha contribuido muchísimo a ello. Entre los muchos que hemos organizado, destacan como los más





Figura 55. En la foto, Vladimir Voevodin es el que está en el centro de la fotografía, con camisa blanca. A la derecha, el profesor Satoshi Matsuoka, actual director del instituto Riken del Japón; el profesor Jack Dongarra, famoso por ser el corresponsable del Top-500 de clasificación de la velocidad de los supercomputadores; yo mismo, y el profesor Bill Wulf de la Universidad de Urbana-Champaign, gran experto en lenguajes de programación para supercomputadores. A la izquierda, en primer lugar, el profesor Thomas Sterling, visionario de nuestro campo; la profesora Yutong de China, y, junto a Voevodin, el profesor Hiroaki Kobayashi, de la Universidad de Tohoku, diseñador de procesadores vectoriales como el Aurora de NEC.

importantes el ISCA en 1998, el ICS en 1995 y el MICRO en 2005. Le diré que en el simposio ICS del año 1995, hace ya 25 años, organizamos la primera partida de ajedrez a escala mundial entre el computador *Deep Blue* y el campeón español Miquel Illescas. Tuvimos que proponer las reglas de juego entre el computador y la persona humana, ya que era la primera vez que se enfrentaban. Ahí conocí a mucha gente, entre ellas a Gabby Silberman, arquitecto de computadores que trabajaba en IBM y que ayudó enormemente a que la partida se jugara. Además, su intervención fue crucial para que luego pudiéramos crear el CIRI (CEPBA-IBM Research Institute), sin el cual el BSC no habría sido posible, y nos sigue ayudando. Con Gabby me he encontrado en muchos lugares y ahora coincidimos más, ya que trabaja en Barcelona como director del Barcelona Institute of Science and Technology (BIST), que agrupa a los mejores centros de investigación “catalanes”. Por ello, el BSC no forma parte del BIST ya que el Gobierno de España es su patrono mayoritario.

Ganó el maestro Illescas, pero luego, dos años más tarde, el *Deep Blue* le ganó la partida a Kaspárov. Recuerdo que me jugué 100 pesetas de las de entonces con mi amigo Ron Perrott, profesor de la Universidad de Belfast. Las gané y todavía las conservo. Ahora, con ocasión del 25 aniversario de aquel evento, se nos solicitó organizarlo de nuevo este año. Cuando le contesto esta pregunta es el día 28 de junio de 2020, día en que se debería estar desarrollando el congreso en Barcelona,

pero el coronavirus ha obligado a realizarlo de manera virtual, al igual que otros muchos congresos.



Figura 56. En la foto superior, de izquierda a derecha se ve al profesor Jaume Pagès, rector de la UPC en aquel momento, a mí y a Miquel Illescas.

El primer congreso internacional que organizamos fue el ASAP (Application-Specific Array Processors) en 1991 en Platja d'Aro, ciudad donde me había casado 13 años antes. Había sido un congreso ASAP donde yo había dado una primera charla en Santa Clara, como ya le he comentado.



Figura 57. En la foto, están en la fila de atrás Tomás Lang, José Fortes, Miguel Valero y el profesor S. Kung y, en primera fila, me acompañan dos de los organizadores del congreso.



En 1993, organizamos el congreso Euromicro, que es una idea europea que tuvo mucho éxito durante muchos años. Fue especial el PACT (*Parallel Computer and Compilation Techniques*), que organizamos en septiembre de 2001. En uno de los descansos entre sesiones, nuestros ojos no daban crédito a lo que estábamos viendo en televisión. Parecía una película de ciencia ficción, pero desgraciadamente no lo era: las Torres Gemelas de Nueva York se estaban derrumbando como consecuencia del ataque terrorista del 11 de septiembre. Recuerdo que suspendimos el banquete y todas las actuaciones de música y empezamos a ofrecer a los asistentes nuestros domicilios en Barcelona, ya que no pudieron viajar en algunos días.

Durante muchos años, hemos conseguido que Barcelona fuera conocida y querida por numerosos investigadores, sus familias y amigos, de forma que, como dijo en cierta ocasión mi amigo Constantine Polychronopoulos, con quien comparto la foto siguiente: “Habéis puesto Barcelona en el mapa.”

Y a ello han ayudado muchísimo las visitas que hemos tenido de profesores muy famosos. Como dato estadístico, le explicaré el caso del premio más prestigioso en el campo de la arquitectura de computadores, que es el Eckert-Mauchly, que son los apellidos de los diseñadores del *ENIAC*. Se concede a una persona al año desde 1979. Pues bien: de los 42 galardonados, los siguientes 25 nos han visitado, algunos de ellos durante muchos días y hasta en sus sábáticos. La lista siguiente incluye el nombre del galardonado y el año de la recepción del premio: Maurice V. Wilkes (1980), Gordon C. Bell (1982), Burton J. Smith (1991), Michael J. Flynn (1992), David J. Kuck (1993), Yale Patt (1996), T. Watanabe (1998), James E. Smith (1999), Edward Davidson (2000), John Hennessy (2001), Bantwal Ramakrishna Bob Rau (2002), Josh Fisher (2003), Robert P. Colwell (2005), David Patterson (2008), Joel Emer (2009), Bill Dally (2010), Gurindar Sohi (2011), James R. Goodman (2013), Trevor Mudge (2014), Norman Jouppi (2015), Uri Weiser (2015), Susan J. Eggers (2018), Mark D. Hill (2019) y Luiz André Barroso (2020). Y otro dato es que, de los 25 últimos galardonados, nos han visitado 19.



Figura 58. En la foto, con Luiz André Barroso el día que me entregaron el Premio Eckert-Mauchly en San Diego, en junio del 2007.

Indudablemente, he viajado muchísimo por España para realizar actividades académicas. Una de las primeras universidades que visité fue la de las Palmas de Gran Canaria, en 1984, nada más ganar la cátedra en diciembre de 1983. Recibí la invitación del profesor Roberto Moreno para dar unas charlas y me acompañó Josep Maria Llaberia, profesor de mi departamento. Había oído hablar mucho y bien de Roberto y, desde luego, cuando estuve con él pude confirmar que todo lo que había oído de él no solo era verdad, sino que se quedaba corto. Allí conocí también a dos de sus jóvenes profesores: Enrique Fernández “Quique” y Pedro Medina. Me sorprendieron por su inteligencia y porque eran muy buenas personas.

He vuelto muchas veces a Las Palmas y no ha habido ni una sola vez en que no me estuvieran esperando en el aeropuerto y que no me hayan llevado a mi regreso a Barcelona. Y no me han dejado ni un segundo solo en la isla. En plan cariñoso, les llamo “mi guardia civil canaria”. Desde mi primer viaje, he ido más de treinta veces a las islas. Y siempre he sido feliz. Vi que formaban muy bien en la universidad e intenté traerme a algunos estudiantes para que hicieran el doctorado. Y así lo hice durante varios años.

He tenido la suerte de tener conmigo en Barcelona a estudiantes de doctorado canarios como Francisca Quintana “Paqui”, Daniel Ortega, Ayose Falcón, Oliverio Santana “Oliver”, Francisco Cazorla “Pancho”, Xavier Verdú, Carmelo Acosta, Isidro González, José Carlos Ruiz y Tanausú Ramírez, “Tana”. Tengo un recuerdo maravilloso de todos ellos y he de decirle que “Pancho” decidió quedarse en el BSC y ha creado un grupo único en el tema de las arquitecturas *multicore* orientadas a tiempo real. También conocí a Manuel González, “Manolo”, que fue decano de la Facultad de Informática y que inició el proceso para que me nombraran doctor *honoris causa* de la Universidad. Con Manolo y su esposa Mari Carmen, con Quique, con Pedro y su esposa Gloria, nos consideramos como parte de la familia.



Figura 59. En la foto, de izquierda a derecha, estamos Oliver Santana, Quique Fernández, Manolo González, yo mismo, Pedro Medina y Paqui Quintana, en una de las muchas visitas que he tenido el honor de hacer a Las Palmas.

También he visitado la Universidad de la Laguna, en Tenerife, para impartir conferencias. En esta universidad, hay un grupo liderado por el profesor Casiano Rodríguez, muy experto y pionero en España en el tema de los lenguajes de programación para computadores paralelos. Fui varias veces y me encontré con algunos profesores de su grupo, como Coromoto León “Coro”, Paco Almeida y Francisco de Sande. Establecimos colaboraciones y vinieron a visitarnos varias veces. Encontré allí a Lorenzo Moreno, experto en robótica, que ya conocía de cuando estaba en la Universitat Autònoma de Barcelona.

Otra persona con la cual he pasado mucho tiempo viajando y conversando ha sido el profesor Luis Joyanes. Recuerdo que lo conocí en 2001 en Las Palmas, en un congreso que él había organizado. Enseguida nos hicimos amigos: es de pueblo como yo, muy abierto desde el principio, amigable, positivo, y eso da cierta confianza en las primeras conversaciones. Me invitó a dar conferencias inaugurales en congresos que organizó en Santo Domingo y Colombia, así como varias veces a su universidad, la Universidad Pontificia de Salamanca. Era catedrático de Informática y es, tal vez, el español que más libros ha escrito sobre diferentes temas relacionados con la informática. Llevo más de veinte años disfrutando de su amistad. Luis me presentó a Manolo González, que fue decano de la Facultad de Informática de Las Palmas; a Juan Manuel Cuevas, decano de la Facultad de Informática de la Universidad de Oviedo, y a Javier Segovia, decano de la Facultad de Informática de la UPM e hijo de Rogelio Segovia, que era el director de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación de Madrid cuando yo llegué allí para estudiar la carrera. A todos los considero amigos míos.

**Siendo yo director de la revista Mundo Electrónico, recuerdo que en 1977 usted ya escribía artículos sobre arquitectura de computadores y sobre supercomputación, cuando en España no existían ni tan siquiera los primeros ordenadores personales. En ese mismo año, ya fue coautor del primer libro escrito en castellano, editado por Marcombo, sobre Microprocesadores y microcomputadores. Ya era un adelantado a su tiempo...**

Como he dicho, el primer microprocesador, el *Intel 4004*, vio la luz en 1971, cuando yo estaba cursando la carrera de Telecom en la UPM. Era un microprocesador de cuatro bits que contenía 2.300 transistores, con una tecnología de diez micras y una frecuencia de reloj de 105 kilohercios. Enseguida vi que iban a revolucionar el mundo, por lo que propuse en mi proyecto final de carrera, en 1974, realizar el controlador de casete analógico, es decir, el hardware y el software para conectar un casete analógico, que serviría para almacenar datos, a un microprocesador, que ya en aquella época era el *Intel 8008* de 8 bits. Era un procesador del año 1972, que ya tenía una frecuencia

de reloj de hasta 800 kilohercios y 3.500 transistores. Repito que mi director del proyecto final de carrera fue el profesor Fernando Sáez Vacas, “mi padrino”.

Cuando llegué a la Escuela de Telecomunicación de Barcelona, dirigí varios proyectos de final de carrera sobre microprocesadores. Los primeros proyectos utilizaban solo un microprocesador y tenían como objetivo conectar un disco flexible de densidad simple (José Maya) y de doble densidad (Alberto Alcalá) a un microprocesador, o controlar básculas con un microprocesador (Josep María Solanas). También me di cuenta de que enseguida existirían sistemas con varios procesadores trabajando conjuntamente. Y, por ello, dirigí proyectos en que mis alumnos Miquel Cortada y Marti Altimira, diseñaban sistemas multiprocesadores que contenían hasta cuatro microprocesadores compartiendo la misma memoria, y mis alumnos Ramón Monistrol, Roger Armengol, Santiago Codolà y Jesús Labarta diseñaban redes locales donde diferentes nodos con microprocesadores se comunicaban a través de una red local tipo Ethernet. La verdad es que estoy muy orgulloso de aquellos jóvenes estudiantes de Telecos, que a finales de la década de los setenta (desde 1977) y en los primeros años de los ochenta (hasta 1983) diseñaban, a nivel universitario, el hardware y el software de los primeros sistemas multimicroprocesadores del mundo.

Estas actividades de mis alumnos y mi amor por la arquitectura de los computadores eran temas de interés en general y, en especial, de la mejor revista iberoamericana sobre TIC de entonces, que se llamaba y se llama *Mundo Electrónico*. Publicamos varios artículos en la revista y obtuvimos las distinciones al mejor y al segundo mejor artículos del año, y escribimos varios capítulos de los libros de la serie Marcombo. Por cierto, esta revista contribuyó enormemente a la divulgación de la electrónica y de la informática en una época en que se empezaban a vislumbrar los grandes cambios.

Por todo ello, siempre he reconocido la gran labor pionera de la revista que usted, Josep Mompín creó, así como de los libros que editó y la ayuda que usted siempre me brindó. Muchísimas gracias de nuevo.

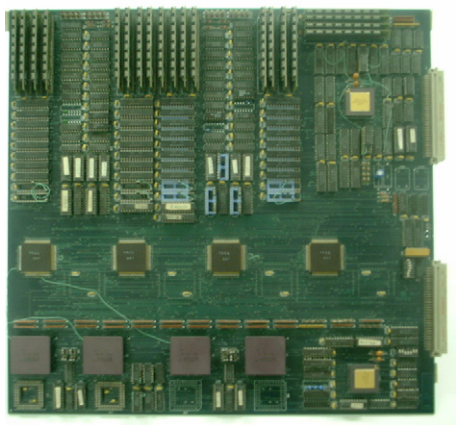


Figura 60. Esta placa fue realizada por Jesús Labarta, Eduard Ayguadé y sus colaboradores. Era un multiprocesador con memoria común. Tenía cuatro microprocesadores Intel y un crossbar realizado con gate arrays para conectar los procesadores a los módulos de memoria. En los módulos de memoria y de entrada-salida, había procesadores transputers. Era un diseño pionero en 1987.

## Usted fue el creador de los centros de supercomputación CEPBA, C4 y CIRI. En ellos, fue conformando un equipo de profesionales en arquitectura y software para supercomputadores, que más adelante alcanzarían renombre europeo y mundial...

Me gustaría empezar contestando a esta pregunta de manera global: Yo no he sido el creador de casi nada en la vida. Los centros que usted menciona fueron creados gracias a la colaboración de muchas personas y por acuerdo de las instituciones. He estado siempre presente como uno más, intentando que sus creaciones fueran una realidad.

En la respuesta anterior, le he comentado mis “primeros pinitos” con sistemas de multiprocesadores. Sin duda, eran prototipos para investigar, sencillos y baratos, pero pioneros en aquella época. Los sistemas comerciales con varios procesadores (no microprocesadores) empezaron a irrumpir en el mercado a partir de la década de los sesenta. En los setenta, hubo proyectos como el C.mmp en la Universidad Carnegie Mellon que permitieron avanzar muchísimo en el diseño y la programación de sistemas que tenían más de cien procesadores. En esa época, tal vez el diseño más famoso fue el *ILLIAC IV*, que fue denominado el primer supercomputador masivamente paralelo. En la década de los ochenta, empezaban a llegar a centros de investigación sistemas paralelos con unos pocos procesadores.

A los pocos años de profesar en la universidad, con el privilegio de estar en una universidad joven y dinámica y en dos centros recién creados, donde todo estaba por hacer, llegué claramente a la conclusión de que, para que un grupo universitario pudiera mantenerse en el futuro, tener estabilidad y energía, y seguir en la cumbre, debía hacer investigación básica y aplicada.

La investigación básica es la que se necesita para que nuestros alumnos de doctorado puedan proponer y evaluar ideas que les permitan competir con los alumnos de cualquier lugar del planeta y publicar en los mejores congresos y revistas. Pero en España, para poder tener buenos alumnos de doctorado –o, simplemente, para tener alumnos de doctorado–, has de buscar recursos fuera del ámbito universitario, ya que tanto las universidades como los proyectos de investigación financiados por las administraciones no te permiten apenas tener doctorandos.

Nosotros tuvimos una época única, en el sentido de que, en 1981, el único profesor doctor del recién creado Departamento de Arquitectura de Computadores, con dedicación a tiempo completo a la universidad, era yo. Por otra parte, la Facultad de Informática empezaría a admitir alumnos desde el primer ciclo, por lo que se iban a tener que contratar muchos profesores. Como no había doctores en Informática, debería contratar a ingenieros o licenciados recién graduados, que deberían realizar sus tesis doctorales para poder avanzar luego en el escalafón del profesorado, intentando llegar a catedráticos de universidad. Además, solo había tres facultades de Informática en España y, lógicamente, iban a crearse muchísimas más (en la actualidad, creo que



hay más de cien), que necesitarían profesores que fueran licenciados y doctores en Informática. España necesitaba formar licenciados en Informática y, para ello, necesitaba profesores que tuvieran el Doctorado en Informática. Así pues, era fácil prever que, durante unos años, sería razonablemente fácil tener a estudiantes de doctorado en nuestro departamento, que al mismo tiempo deberían impartir clases. Asistir a los cursos de doctorado y hacer la tesis sin ninguna otra obligación era un lujo al alcance de muy pocos. La mayoría hacían sus tesis al mismo tiempo que impartían 12 horas de clase a la semana; así me pasó a mí durante los años en que realicé la tesis en la Escuela de Telecom. Quienes acababan la tesis y querían seguir con la carrera universitaria, lo tenían fácil. Durante unos años, en las décadas de los ochenta y de los noventa, animaba a los estudiantes de doctorado de mi departamento a que trabajaran muchísimo y acabaran la tesis rápidamente, ya que teníamos plazas de profesores titulares, de funcionarios, para sacar a concurso. Acabar la tesis, optar a una plaza de funcionario y no tener competencia en la oposición era lo más normal. Por otra parte, eran muy apetitosas las plazas que empezaban a salir en las facultades de Informática que se iban creando año tras año en otras ciudades españolas. Pero sabíamos que esta situación se iba a acabar. De hecho, desde hace años, apenas hay nuevas plazas de funcionario en las universidades españolas y, por tanto, las antiguas facultades y ahora escuelas de Informática están saturadas de profesores.



Figura 61. Foto de los primeros años del DAC. Estamos unos pocos profesores y alumnos, de los que algunos de ellos, se quedaron luego en el departamento como profesores.

Pues bien: entendí que teníamos que buscar mecanismos para trasladar nuestros conocimientos a la sociedad y a las empresas, al mundo productivo. Y pensé que este era el camino para tener recursos y avanzar en la investigación: colaborar con las empresas. Éramos muy buenos expertos en desarrollar ideas que mejoraban la



velocidad de los futuros procesadores. Pero ni en España ni en Europa había empresas potentes que diseñaran procesadores. Para obtener dinero para nuestros doctorandos, había que demostrar a las empresas americanas que nuestros doctorandos eran tan buenos como los de las universidades americanas generando nuevas ideas, y así lo hicimos progresivamente. Empezamos a recibir la ayuda de empresas como IBM, Intel, Hewlett-Packard y Compaq para financiar a unos pocos doctorandos. Pero ese mecanismo tampoco serviría para poder extenderlo durante muchos años. Además, cuando acababan la tesis doctoral, la mayoría de los doctores se iban a trabajar a los Estados Unidos y a otras universidades y empresas.

La idea que tuve fue intentar crear un centro de investigación utilizando computadores paralelos. Si lo conseguía, tendríamos una oportunidad única para avanzar en la investigación y en la transferencia de tecnología, con el uso y el desarrollo de estos sistemas multiprocesadores que preveíamos que iban a conquistar el mundo de la velocidad en la computación.

Puesto que en Barcelona teníamos bastantes conocimientos acerca de estos sistemas y nuestro grupo de investigadores era ya bastante numeroso y conocido a escala internacional, solicitamos al Ministerio de Industria, en Madrid, que nos diera dinero para poder comprar un sistema multiprocesador y poder empezar a desarrollar software y aplicaciones sobre este sistema. En 1985, fui a Madrid y solicité ayuda a Joan Majó, entonces ministro de Industria. La verdad es que el ministro enseguida lo vio muy claro y nos concedió 10 millones de pesetas. Pudimos comprar un sistema que tenía 64 procesadores *transputers*, que eran unos procesadores europeos de muy alta calidad, y al éxito del proyecto contribuyeron también los profesores Jaume Barceló, del Departamento de Investigación Operativa y Estadística de la UPC, que desarrolló los primeros modelos de control de tráfico en Barcelona con sistemas paralelos, y Antoni Giró, que fue vicedecano conmigo y después me sucedió en el Decanato, profesor del Departamento de Física de la UPC, que desarrolló el primer software paralelo para resolver problemas de dinámica molecular.

Esta primera piedra fue afianzada definitivamente por las ayudas que nos concedieron desde el Programa Nacional en Tecnologías de la Información y la Comunicación (PRONTIC) para seguir ampliando nuestros computadores paralelos. Como siempre, ante temas novedosos, ha de existir un grupo de investigación que los proponga, y evaluadores científicos y técnicos de la Administración que evalúen las propuestas y tomen decisiones, que a veces son muy difíciles. En nuestro caso, la persona que creyó en nosotros fue Pedro Martín Jurado, ingeniero de Telecomunicación y gestor del PRONTIC. Pedro, persona por entonces muy joven y sin experiencia en lidiar con “la ganadería universitaria”, tuvo la responsabilidad de evaluar muchas buenas propuestas y tomar decisiones. Sin duda, su trabajo no era fácil, pero demostró una cosa que siempre se dice pero que casi nunca se lleva a la práctica, por cuestiones políticas: no dar “café para todos”. Sin esa visión que tuvo y sin la decisión que conlleva, el impulso inicial de investigar en computadores paralelos habría desaparecido, no se habría

creado el CEPBA y el BSC estaría en el espacio virtual, escondido entre los papeles de algún ministerio. Pero no fue así y en 1987 pudimos comprar ya nuevas máquinas de computadores paralelos. Durante algunos años, me vi con Pedro en Bruselas y, mira por donde, ahora he vuelto a pedirle ayuda —y me la ha proporcionado con creces— para desarrollar, con investigadores del BSC, una aplicación de móviles para rastrear posibles contagios del coronavirus. ¡Gracias, Pedro!

Con la experiencia acumulada año tras año y con las evaluaciones positivas de nuestros proyectos, propusimos al Gobierno de España, a la Generalitat de Catalunya y a la UPC que colaboraran en la creación de un centro de investigación sobre los computadores paralelos. Iba a ser el primero en España de esas características y tuvimos suerte. El CEPBA se inauguró, oficialmente en Octubre del 1991.



Figura 62. En la foto de la izquierda, aparecen Joan Laporte, comisionado de la Generalitat de Catalunya; yo mismo; Antoni Giró, y Elías Fereres, secretario de Estado de Universidades, el día de la inauguración del CEPBA.

A su existencia, colaboraron enormemente Ramón López Arenosa, gestor de proyectos de investigación de la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica (CAICYT) del Ministerio de Ciencia y Tecnología de entonces, y Antoni Giró, desde la Generalitat de Catalunya. De Ramón guardo un gran recuerdo. Con él me encontré en numerosas ocasiones, ya que durante muchísimos años estuvo gestionando los fondos de investigación del Ministerio, y puedo dar fe de su rectitud, seriedad, atención inmediata, trato muy humano y gestión impecable de los fondos. Sin duda, la ciencia y los investigadores españoles le debemos mucho a Ramón. También agradezco la ayuda que nos brindó mi querido amigo el profesor Miguel Ángel Lagunas, que fue nombrado presidente del CEPBA. Miguel Ángel, con su enorme reconocimiento como profesor, investigador y gestor de la UPC, contribuyó muchísimo a parar algún que otro conato de ataque desde la política a nuestra criatura, llamada CEPBA. Gracias de nuevo, Miguel Ángel.

El CEPBA fue el primer centro de investigación en computadores paralelos que se creó en España y estuvo muy bien considerado a escala europea desde el primer momento. Fui su director desde su creación oficial en 1991 hasta octubre de 1995, que es cuando creamos el C4, para coordinar el CEPBA y el Centre de Supercomputació de Catalunya (CESCA), al cual me referiré más adelante. En el acto de inauguración, recibimos todo el apoyo institucional de Elías Fereres, secretario de Estado del Ministerio; Joan Albaigés, comisionado de la Generalitat de Catalunya, y Gabriel Ferraté, rector de la UPC. De hecho, Gabriel, genio como pocos he conocido, al cual tengo un gran respeto y un cariño enorme, siempre me tomaba el pelo y decía que habíamos creado un centro de “perpendicularismo”, y no de “paralelismo”.

El profesor Gabriel Ferraté fue un visionario que situó la UPC en una posición privilegiada en docencia, investigación y transferencia de tecnología. En su mandato, se crearon nuevas titulaciones y se empezaron a construir centros de investigación, infraestructuras y edificios que han ayudado a conformar lo que es hoy la UPC. Fue la persona que tuvo la iniciativa de crear y empezar a construir el Campus Nord de la UPC. Después de dejar la UPC, tuvo la idea genial de crear la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), justo en el momento adecuado en que internet ya empezaba a ser una gran ayuda en los estudios no presenciales. También le diré que aprovechó su paso por Madrid, como director general de Universidades, para crear las facultades de Informática de San Sebastián (Universidad del País Vasco), de la Universidad Politécnica de Madrid y de la UPC, las tres primeras de España. Para mí, siempre fue un ejemplo claro a seguir, mi guía e ídolo durante muchos



Figura 63. En la foto, me acompañan el profesor Gabriel Ferraté, entonces rector de la UOC, y el profesor Miguel Ángel Lagunas. El nuevo centro se denominó CEPBA (Centro Europeo de Paralelismo de Barcelona). La foto está tomada en el despacho de Ferraté, siendo rector de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC).

años, y creo que mi amigo desde el día en que nos conocimos, cuando gané la cátedra y me eligieron decano de la Facultad de Informática de Barcelona. Asimismo, guardo mucho cariño y agradecimiento a Joan Albaigés que me presentó al Premio Rei Jaume I, apartado de Investigación Básica, y lo obtuvimos a la primera. Joan es una gran persona.

Y ya que he hablado del rector Gabriel Ferraté, quisiera mencionar también a dos personas que han estado con él durante muchos años y a las cuales tengo mucho cariño: Encarnita y Josep Maria. Encarnita López fue, para mí, mucho más que la secretaria del rector Gabriel. Era una persona que le ayudaba mucho en un gran número de actividades y que nunca miraba el reloj en el trabajo —en eso, era muy parecida a Gabriel. A mí, siempre me trató de forma exquisita, desde los tiempos en que fui decano hasta que se jubiló. Ya jubilada, la vi en alguna ocasión. La otra persona es Josep Maria Oliveras. Es la persona que me habría gustado tener a mi lado en muchas ocasiones: educado, trabajador, inteligente y cuidador al límite de todos los actos asociados a las personas con las cuales ha estado trabando y a las instituciones. Lo conocí cuando estaba con el rector Gabriel Ferraté en la UPC y, posteriormente, en la UOC, siempre como director de gabinete del rector. Actualmente, es director de gabinete y de Relaciones Institucionales de la UOC, con el rector Josep Antoni Planell. Si yo hubiera sido rector, le habría pedido sin duda que estuviese a mi lado e hiciera lo mismo que ha hecho siempre con la institución y con el rector. Desde que le conocí, me considero un fan de Josep Maria, así como un amigo.

Al mismo tiempo que nosotros creábamos el CEPBA, el Gobierno catalán creó otro centro de supercomputación, el Centre de Supercomputació de Catalunya (CESCA). Era un centro para dar servicio a los investigadores de las universidades y de los centros de investigación, pero no tenía personal de investigación. Desde el principio, ambos centros empezaron a colaborar y, entre otras cosas, nosotros le ofrecimos colaborar en un programa que el CEPBA tenía con la Unión Europea, de forma que fuimos seleccionados conjuntamente por la UE como centros de excelencia en computadores paralelos. El programa consistía en que recibíamos dinero para financiar estancias de investigadores europeos que vinieran a colaborar con investigadores españoles de cualquier institución, utilizando nuestros computadores. Al principio, el dinero que recibíamos lo repartíamos entre cualquier departamento de la UPC que propusiera candidatos, pero luego lo hicimos extensivo al profesorado de cualquier universidad catalana y, al final del proyecto, al personal investigador de cualquier universidad española. Algunos centros de investigación, como el Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE), se beneficiaron enormemente del dinero que el CEPBA había conseguido de Europa. Siempre fuimos muy generosos con todo el mundo.



Figura 64. En la foto, de izquierda a derecha, estamos Miquel Huguet, Jesús Labarta, yo mismo y Eugenio Oñate, director del CIMNE.

Como estos centros son muy costosos, por el alto precio de los computadores y por otros motivos que no vienen muy a cuento, la Generalitat de Catalunya me propuso coordinar las actividades de ambos. De hecho, me llamó Joaquim Pujol, secretario de la Generalitat de Catalunya y primo del *president* Jordi Pujol, para que fuera al Palau de la Generalitat, y allí me propuso esta alianza formal, que agradecí y acepté de inmediato. Se creó así, en el año 1994, el centro llamado C4 (Centre de Computació i de Comunicacions de Catalunya).



Figura 65. En la foto, parte del equipo que trabajamos en el C4 cuando se creó, con investigadores del CEPBA como Jesús Labarta, Eduard Ayguadé y José María Cela, y personal del CESCA, como su director Miquel Huguet.





Figura 66. Foto en mi despacho en el edificio Nexus I, como director del C4. Al fondo, se ve el Cuartel del Bruc.

La idea de juntar la coordinación de ambos centros fue muy buena, desde los puntos de vista técnico y económico, pero no a nivel organizativo. El CEPBA dependía legalmente de la UPC y no tenía NIF independiente. El CESCA dependía de la Generalitat de Catalunya y sí lo tenía. El C4 era un paraguas virtual, que no tenía identidad ni autonomía económica propia. Esta situación resultó cada vez más difícil de llevar, pese a la buena disposición de todo el mundo, y provocó que el C4 dejara de existir a los tres años de su creación. Considero que crear el C4 fue una buena idea, ya que arreglamos la mala situación en que se hallaba el CESCA por la mala gestión que hizo de los computadores de segunda mano, cuya adquisición y mantenimiento estaban resultando carísimos y generaban unos altos costes de electricidad. De hecho, siendo director del C4, IBM y Cray aceptaron mis propuestas para mejorar y enderezar la situación creada anteriormente. Y estas conversaciones ahorraron varios cientos de millones de pesetas a la Generalitat.

Y fue en la negociación con IBM cuando conocí a Francesc Subirada, todo un *gentleman*, que ya desde el principio me ayudó a establecer un convenio entre el C4 e IBM. Francesc vivió con mucha pena la disolución del C4. Y fue entonces cuando, una vez más, demostró su espíritu de colaboración y su visión de futuro, proponiendo a IBM la creación del CIRI, un centro de investigación conjunto entre el CEPBA e IBM. Sin el CIRI, no habría existido el BSC. Creo que fue una lástima que una buena idea como fue el C4 acabara por falta de una estructura de gestión clara y, tal vez también, por falta de una visión clara de futuro, y por el egoísmo de unos pocos. Pero superamos este nuevo bache y seguimos avanzando hacia lo que hoy es el Barcelona Supercomputing Center.



Desde el CEPBA, fuimos capaces de desarrollar ciencia de excelencia, creando el grupo más potente de Europa en temas de arquitectura de computadores y programación de computadores paralelos.<sup>2</sup> En esta generación de excelencia desde el punto de vista humano, los profesores que desde el principio colaboramos en el CEPBA, el C4, el CIRI y el BSC hemos formado, hasta el momento, a más de mil doctores, muchos de los cuales son profesores de universidad o investigadores en empresas relevantes de nuestro sector. Estamos muy orgullosos de haber creado una “escuela” española, europea y mundial en los campos de la arquitectura de empresas relevantes de nuestro sector. Estamos muy orgullosos de haber creado una “escuela” española, europea y mundial en los campos de la arquitectura de computadores y programación de computadores paralelos, y de colaborar muy activamente con empresas españolas y europeas en los proyectos europeos, así como con empresas líderes en nuestra tecnología de todo el mundo.



Figura 67. En esta foto, estoy sentado en uno de los denominados “sofás más caros del mundo”. Se trata del Cray Y-MP, que compró el CESCA. A la derecha, los computadores del C4 que teníamos instalados en el módulo C6 del Campus Nord de la UPC, del Departamento de Arquitectura de Computadores.

Como ejemplos ilustrativos de colaboración con empresas españolas, en 1994 obtuvimos, junto con la empresa Indo, el Premio Ciutat de Barcelona, apartado de Técnica, por el desarrollo de las primeras lentes progresivas, siguiendo las ideas de mi querido y gran amigo Ramón Soliva, en colaboración con el profesor de la UPC José María Cela, investigador en todos los centros antes mencionados y ahora director del Departamento de Ingeniería del BSC. Recuerdo que el premio tenía una dotación económica de un millón de pesetas, que donamos íntegra-

---

2 Véase: <http://csrankings.org/>.

mente a Médicos Sin Fronteras para que los destinaran a ayudas para África. En compensación, Ramón y su hijo Quico, Juan Carlos Dürsteler de Indo y mis compañeros del CEPBA, José María Cela, Jesús Labarta y yo, fuimos al famoso restaurante de Almonacid de la Sierra, pueblo vecino al mío, que ofrecía un menú de 28 platos (en que tú te servías la ración que querías), 6 postres y toda la bebida que quisieras, por el módico precio de 2.800 pesetas de entonces. Todos sobrevivimos y creo que a José María le gustó tanto que ha vuelto varias veces con la familia y con los amigos. Otro ejemplo de colaboración fue con AMES, donde desarrollamos cojinetes para coches, que todavía hoy le dan una ventaja competitiva en el ámbito internacional. Y establecimos otras muchas colaboraciones con el tejido industrial.

Ayudamos a difundir la cultura de los computadores paralelos, tanto su hardware como su software, en todas las universidades españolas, de forma que sus contenidos, debidamente actualizados, forman parte, desde hace más de treinta años, de los cursos reglados de muchas carreras. Este aspecto resultó fundamental. El CEPBA impartió muchísimos cursos de formación en algoritmos, lenguajes de programación y arquitectura de computadores paralelos. Junto con los profesores Francisco Tirado, de la Universidad Complutense de Madrid; Pedro de Miguel Anasagasti, de la Universidad Politécnica de Madrid, y Emilio López Zapata, de la Universidad de Málaga, organizamos las Jornadas de Paralelismo para toda España. Las Jornadas de Paralelismo son un congreso científico-técnico de ámbito nacional que se celebra anualmente desde 1990. Las Jornadas surgieron a partir de las actividades llevadas a cabo en marzo de 1989 por la Dirección General de Telecomunicaciones del Ministerio español. Las primeras tuvieron lugar en Sitges en 1990 y, desde entonces, se han ido convocando cada año y se han convertido en un punto de encuentro anual de profesores, doctorandos y alumnos expertos en el campo de la supercomputación de toda España.

El ingreso de España en la UE nos permitió jugar en la Champions y seguir generando ideas y transfiriendo la tecnología a las empresas, mediante la creación de equipos multidisciplinares. Propusimos, como una acción muy específica, el establecimiento de un programa europeo, que denominamos PACOS (*Parallel Computing for Spain*) con el objetivo de promover el uso de los computadores paralelos entre las empresas españolas y colaboramos con Indo y AMES, como ejemplos de casi un centenar de empresas que participaron. Extendimos la idea al ámbito europeo, de forma que impulsamos la *Parallel Computing Initiative* (PCI), en que el CEPBA coordinaba una serie de proyectos con socios europeos. En este caso, éramos gestores de la tecnología desarrollada en esos proyectos europeos.

Como ya hemos dicho, en el año 2000, IBM nos propuso crear un centro conjunto, el CIRI (CEPBA-IBM Research Institute). Las personas clave fueron su director Joan Pi y el ya mencionado Francesc Subirada, que conocí siendo director del C4 y desde entonces hemos colaborado muchísimo, tanto en el CIRI

como en el BSC, y hemos establecido una amistad para siempre. Fui nombrado director del CIRI, cargo que desempeñé hasta que pasé a ser director del BSC en 2004. Francesc fue el director adjunto del CIRI y, después, del BSC.

Francesc, *alma mater* del CIRI, que quiso dedicarse en cuerpo y alma a la idea y pidió a IBM que le asignara su nuevo puesto de trabajo con nosotros, a pesar de que ello le supondría una reducción considerable del sueldo. Por primera vez entraba en el entorno del CEPBA, de la universidad, una persona técnica –es ingeniero químico del IQS–, gestora, eficiente y muy ética. Además, Francesc es MBA de Esade, y eso se notó desde el primer momento. A nivel organizativo, propuso que él fuera director asociado del BSC y que Jesús Labarta y Manolo Rebollo, técnico de IBM, fueran los directores científicos del CIRI. Era un placer trabajar en este nuevo entorno con Francesc, Manolo y Jesús, y con todo el personal que se incorporó del CEPBA (que dejó de existir como organización) y que se fue contratando con los recursos adicionales que IBM nos facilitaba. Manolo venía de Madrid cada semana y estaba con nosotros tres o cuatro días. Es una persona encantadora, inteligente y humilde. Durante esos primeros años del CIRI, se gestó el BSC. Sin duda, Francesc fue el responsable y el mayor impulsor de la idea dentro de IBM y me ayudó a venderla también a los patronos del CEPBA: el Gobierno de España, la Generalitat de Catalunya y la UPC.



Figura 68. Foto tomada en el Palau de la Generalitat. De derecha a izquierda, Manolo Rebollo casi de espaldas, Francesc Subirada, Miquel Obradors, Irving Wladawsky-Berger y Joan Pi, todos ellos de IBM; el president Jordi Pujol; Jaume Pagès, rector de la UPC; Miquel Roca; Antoni Giró; David Serrat, secretario de Universidades de la Generalitat de Catalunya; yo, y Jesús Labarta.

El centro existió durante cuatro años, del 2000 al 2004, y permitiría la creación del Barcelona Supercomputing Center-Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS). El BSC es un consorcio integrado por el Estado español (60%), la Generalitat de Catalunya (30%) y la UPC (10%).

### **Y llegamos a la creación del Barcelona Supercomputing Center-Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS). Explíqueme quiénes fueron sus artífices.**

Con la aparición de las primeras máquinas, muchos países vieron que el uso de los supercomputadores sería un tema estratégico para el desarrollo de la ciencia y la ingeniería. Hicieron suya la máxima de que “un país que no computa no compite”. En 2004, el Gobierno de España, la Generalitat de Catalunya y la Universitat Politècnica de Catalunya decidieron crear el Barcelona Supercomputing Center-Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS). De hecho, fue una iniciativa conjunta con IBM, en que Pedro Morenés, entonces secretario de Estado de Investigación (y después ministro de Defensa), y Gonzalo León, secretario general de Investigación, que era ingeniero de Telecomunicación y amigo mío desde hacía más de 25 años, así como Amparo Moraleda, presidenta de IBM España; Juan José Porta, de IBM, y Francesc Subirada, fueron personas claves para su creación.

El apoyo de Amparo para que el Centro Nacional de Supercomputación se instalara en Barcelona fue fundamental. Y su argumento era muy sencillo: defendió que esta instalación, única en España, debería estar coordinada por el grupo español más avanzado en diseño, programación y uso de estos supercomputadores. Y esas personas estaban en el CIRI, en la UPC. Otra persona clave en el proceso de creación del BSC fue Juan José Porta. Nacido en Uruguay, trabajaba para IBM desde Alemania y venía cada dos semanas al CIRI de Barcelona. Nos ayudaba muchísimo en establecer y en mantener los contactos con IBM, en especial con los investigadores del Watson, el mayor centro de investigación de IBM del mundo, situado cerca de Nueva York. Él creía en la posibilidad de hacer algo grande en Barcelona, basándose en el potencial científico del personal del CIRI. Nos animaba continuamente y convenció a IBM de que debería instalar en Barcelona el supercomputador que estaba construyendo con nuevas tecnologías de hardware y software. “JJ”, gran persona, nos dejó muy joven por un ataque al corazón cuando más nos estaba ayudando y más ilusionado estaba con el proyecto del BSC, que había empezado gracias a su esfuerzo. Él lo veía claro y tenía todos los contactos de IBM Watson, donde se “estaba cocinando” un proyecto para diseñar supercomputadores de una manera radicalmente diferente. Iba a ser el primer supercomputador del mundo que sería “*commodity*” a nivel de hardware y software.



Figura 69. IBM vendía el supercomputador al Gobierno de España, y de ahí que el contrato lo firmaran Amparo Moraleda, presidenta de IBM España, y el ministro de Investigación Juan Costa. Tras ellos, están José María Aznar, presidente del Gobierno español, y Adalio Sánchez, vicepresidente mundial de IBM. En la fila de atrás, a la izquierda se puede ver a Pedro Morenés, secretario de Estado; entre Aznar y Sánchez está Gonzalo León, y, junto a mí, el entonces presidente del CSIC, Emilio Lora-Tamayo.



Figura 70. Acto de la firma de la compra del *MareNostrum 1*. Exponiendo la importancia de tener un supercomputador por primera vez en España. y a la derecha, el presidente José María Aznar; Amparo Moraleda, presidenta de IBM España, y Adalio Sánchez, vicepresidente mundial de IBM y responsable de la supercomputación.



Por “*commodity*”, queremos decir que el hardware se basaría en los procesadores PowerPC que IBM incluía en los computadores personales, de modo que el hardware iba a ser barato; por otra parte, el sistema operativo se basaría en un estándar abierto como era Linux. Era una gran revolución y nosotros estábamos colaborando para que ello fuera posible. Pero luego faltaba la conexión con IBM España y con la Administración española.

Era muy reconfortante estar ante un verdadero reto por el cual muy poca gente apostaba entonces. Muchos creían que sería una gota de lluvia en el desierto o, como mucho, una tormenta de verano. Pero se estaba empezando a recoger lo sembrado durante muchísimos años en la UPC. Aquella decisión tan importante para la ciencia se basaba, como ya he comentado, en la experiencia que un grupo numeroso de la UPC habíamos ido adquiriendo desde finales de los setenta en temas de diseño hardware, software y aplicaciones de los computadores paralelos.

Sin la colaboración de centros de I+D, como el IBM Watson de Nueva York, el de Haifa en Israel o el de Zúrich en Suiza, no habríamos desarrollado proyectos conjuntos de tan alto nivel técnico ni formado a tantos investigadores. La capacidad humana y técnica del CIRI en 2004 era excepcional. Y en ese entorno se creó el BSC. Muchas personas ayudaron a que el BSC fuera una realidad. Como ya he dicho, Francesc Subirada, Manolo Rebollo, Jesús Labarta y yo mismo lo discutíamos cada semana en las reuniones del CIRI. En ellas, Francesc era el que más tiraba.

En cuanto a IBM, Amparo Moraleda, presidenta de España y gran visionaria, lo tenía muy claro. Y estaba en contacto con Adalio Sánchez, vicepresidente de IBM, responsable de la supercomputación en IBM y gran valedor del proyecto. Jaime Moreno, Gabby Silberman e Irving Wladawsky-Berger, del IBM Watson, complementaban el equipo de ayuda que necesitábamos. Faltaba el dinero para comprar el supercomputador. Y entonces apareció Gonzalo León, que convenció a Pedro Morenés, secretario de Estado de Investigación, para que España lo aportara.

Gonzalo León es colchonero, pero, aunque hubiera sido merengue, sabiendo que yo soy un culé hasta la médula, lo habría hecho igualmente. Creía muchísimo en el potencial del futuro BSC y pensaba a nivel español, y no local. Eran tiempos de bonanza económica, y Pedro Morenés y Gonzalo León lo veían muy claro. Ignoro cómo lo veía el ministro de Ciencia y Tecnología de entonces, Juan José Costa. Estuvo muy poco tiempo en el ministerio y solamente hablé con él el día 10 de marzo, cuando iba en el taxi hacia el Palacio de la Moncloa para firmar el contrato de compra del supercomputador y luego en la posterior rueda de prensa

El objetivo inicial y actual del BSC es ser excelente y relevante, tanto en I+D como en apoyo de supercomputación para la comunidad científica y empresarial española. Pensado inicialmente para cincuenta personas, el BSC cuenta hoy, a principios del año 2021, con más de 750 (600 investigadores) y poco más del 40% de procedencia internacional (de cincuenta países distintos).



Esta generación de puestos de trabajo en España ha sido posible porque, por cada euro que hemos recibido de nuestros patronos para realizar investigación, el BSC ha logrado obtener más de seis euros a través de los proyectos con empresas y de nuestra participación en proyectos de investigación con la Comisión Europea. En sus quince años de existencia, hemos obtenido más de 300 millones de euros en proyectos competitivos con empresas y con la Unión Europea, para contratar a investigadores. Hemos sido la tercera institución española, después del CSIC y de Tecnalia, en obtener dinero del programa europeo *Horizonte 2020*, que se ha desarrollado entre 2013 y 2020. De este programa, hemos conseguido más de 100 millones de euros. Es evidente el poder del BSC-CNS para atraer talento externo, crear puestos de trabajo de alta cualificación y generar riqueza en el tejido empresarial español, europeo y mundial.

La colaboración iniciada en 1998 con IBM, que todavía continúa hoy, recibió el primer premio de la Generalitat de Catalunya a la colaboración público-privada (BSC-IBM) en 2012. El mismo reconocimiento lo recibimos en 2019 por la colaboración con la petrolera Repsol, que iniciamos en 2006 y que sigue siendo muy activa en la actualidad.

Muchas veces, a los profesores universitarios se nos critica porque no transferimos la tecnología al mundo empresarial y social, porque vivimos en nuestro mundo sin conectar con la realidad. Tal vez sea cierto en algunos casos, pero no lo es claramente en muchos otros. En concreto, la UPC realiza muchas actividades conectadas



Figura 71. Esta foto corresponde al décimo aniversario del BSC. De izquierda a derecha, Antoni Bru-fau, presidente de Repsol; Carmen Vela, secretaria de Estado de Investigación; yo mismo, y Andreu Mas-Colell, la persona que más ha hecho por la ciencia en Catalunya en los últimos 25 años.

con el mundo real. Y una de ellas ha sido la creación de centros de investigación, como el ICFO, el CTTC, el CIMNE, el i2CAT y el BSC. Son verdaderos centros donde se desarrolla investigación y tecnología que se transfiere a la sociedad. Además, generan puestos de trabajo de una calidad económica bastante elevada. Un caso concreto es el BSC. Yo lo defino como la mayor *spin-off* que ha creado ninguna Universidad en España en materia de investigación. La universidad siempre ha sido generosa con “sus criaturas”. Y, en nuestro caso, permite que varios profesores de la UPC, entre los cuales me incluyo, puedan desarrollar sus labores investigadoras en el BSC. Continuamos siendo una familia de investigadores amigos, de genética UPC, que hemos intentado trasplantar al BSC.

Muchas son las personas que, desde la UPC, el CEPBA y el CIRI, ayudamos a crear el BSC. Somos el cuerpo armado de “ideas e ilusiones”; somos, como digo yo, “el ADN del BSC”. Le hablaré de algunas personas. Jesús Labarta, que conocí hace casi 45 años y que fue, junto con Josep Maria Llaberia, el primer profesor que contraté hace 40 años y desde entonces sigue conmigo. Le convencí para que viniera a Barcelona a cursar Telecom. Le dirigí el proyecto final de carrera y la tesis doctoral. Fue el primer contrato que hice en el departamento. Ganó la cátedra muy joven y fue el alma mater y el director del CEPBA durante muchos años. Jesús es una persona excepcional y la verdad es que yo tuve mucha suerte de encontrarle.



Figura 72. Foto de la inauguración del BSC. De izquierda a derecha, Amparo Moraleda, presidenta de IBM España; Salvador Barberá, director general de Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia del Gobierno español; yo mismo; la ministra de Educación María Jesús Sansegundo; Pasqual Maragall, presidente de la Generalitat de Catalunya; Carles Solà, conseller de la Generalitat de Catalunya; Josep Ferrer Llop, rector de la UPC, y Ramon Folch, presidente del Consejo Social de la UPC.



Figura 73. En la foto, el día en que Jordi Torres leyó su tesis doctoral. A mi derecha, Jordi, Eduard Ayguadé y Jesús Labarta.

Es muy reconocido y muy querido en la comunidad mundial científica de la supercomputación y es el único europeo con el Premio Ken Kennedy, que es el máximo reconocimiento mundial en el campo de software para supercomputadores. Eduard Ayguadé (“Edu”), ingeniero de Telecomunicación y alumno de doctorado de Jesús. Lleva con nosotros más de 35 años. Es catedrático de Arquitectura de Computadores, al igual que Jesús y ambos son los directores del Departamento de Ciencias de la Computación. A ninguno de los que estoy nombrando y nombraré se les cuestiona su enorme potencial científico y su ilusión por el proyecto, pero de Edu, en particular, he de decir que, además, siempre está ayudando en cualquier actividad dentro del BSC y de la UPC, solicitando proyectos para todos... Yo le llamo “el Iniesta del equipo” (aunque recuerdo que estaba conmigo en Gold Coast, Australia, cuando el Barça ganó su primera Copa de Europa y ni se inmutó) y, parafraseando la canción, siempre digo que “sin Edu, no somos nada”.

José María Cela es también ingeniero de Telecomunicación y profesor del Departamento de Arquitectura de Computadores desde hace muchos años. Le encanta resolver problemas de ingeniería con el uso de la supercomputación. Está con nosotros desde el CEPBA y es el director del Departamento de Ingeniería, CASE, del BSC. Antes ya le he hablado de él, a propósito del Premio Ciutat de Barcelona con Indo. Jordi Torres, licenciado en Informática, cuya tesis doctoral le dirigió Edu; por ello, digo que Jordi es “biznieto” mío, a nivel de doctorado: Jesús, “hijo”; Edu, “nieto”, hijo de Jesús, y Jordi, hijo de Edu, nieto de Jesús y “biznieto” mío. Es catedrático del Departamento de Arquitectura de Computadores desde hace varios años y trabaja con nosotros desde el CEPBA. Es científico y, a la vez, divulgador: escribe muchos libros sobre inteligencia artificial y es pionero en crear nuevas ideas e ilusiones.

Jordi Torres diseñó los logos del CEPBA, del C4, del CIRI y del BSC, así como el pin de la Real Academia de Ingeniería, en libre competencia con profesionales. Rosa Badia también lleva muchos años con nosotros. Cuando acabó la carrera, la contratamos como profesora del departamento. Le dirigió la tesis Jordi Cortadella, “biznieta” científica mía, a través de Josep Maria Llaberia y Jordi Cortadella; ganó una plaza de profesora titular en la universidad, a la cual renunció para venir al BSC. Es el único caso que conozco de una persona que renuncia a ser funcionaria de la universidad. Pero no acabó ahí: estando en el BSC, ganó una plaza de investigadora en el CSIC hace más de diez años, a la cual también renunció hace un año. Increíble pero cierto. Rosa es una gran investigadora en temas relacionados con el software de los supercomputadores. Otra persona muy singular para mí fue el profesor Nacho Navarro, al cual ya he nombrado en varias de las respuestas anteriores. Nacho era único para mí.

A Nacho lo conocí cuando era alumno de tercer curso de Informática. Enseguida quiso colaborar en nuestras investigaciones y así lo hizo. Fue coautor en artículos internacionales antes de acabar la carrera. Luego, Jesús Labarta le dirigió la tesis doctoral y, desde entonces, estuvo colaborando en todos los centros que fuimos creando. Siendo muy joven, ganó una plaza de profesor titular. Compartimos muchos momentos con él en la esfera familiar. Estuvo varias veces en mi pueblo y viajamos con mi esposa juntos a San Diego, a Pekín, a Grecia o al lago de Como y, conmigo y con otros colegas, coincidimos en infinidad de viajes. Siempre estaba dispuesto a ayudar. Cada mañana, venía a mi despacho y me preguntaba: “Mateo, ¿algo que pueda hacer hoy por ti?” Era increíble. Fue una pena que un infarto se lo llevara en febrero del 2016. ¡Una gran persona!



Figura 74. Con Nacho Navarro en la muralla china.



Figura 75. En una foto con el prototipo Montblanc, dentro de la capilla donde están los *MareNostrum*.

Xavi Martorell es profesor de la UPC y estaba muy unido a Nacho. Es una persona brillante, como todos, pero es más humana que muchos de nosotros. Siempre está, como Nacho, dispuesto a ayudar a las personas y a las actividades que organizamos.

Otro profesor que quiso colaborar desde el principio con el BSC fue Alex Ramírez. Fue alumno mío de doctorado y ganó una plaza de profesor titular siendo aún muy joven. Gran investigador y gran persona. Tuvo la idea de utilizar los procesadores ARM de los teléfonos Samsung para construir computadores paralelos, que denominó *Montblanc*. Fue pionero en este tema. Por cierto, le contaré que, nada más ingresar España en la Unión Europea, intenté entrar a formar parte de varios consorcios para obtener dinero para la investigación. Uno muy importante al cual llegué, cuando el consorcio ya estaba cerrado, fue el de un proyecto europeo denominado Acorn, que posteriormente daría lugar al procesador ARM. Judith Giménez ha desarrollado toda su carrera investigadora junto a Jesús Labarta. Es la responsable del grupo que desarrolla las herramientas que nos permiten evaluar y optimizar los programas paralelos que se ejecutan en el *MareNostrum*. Y Óscar Palomar, después de acabar la tesis en la UPC y realizar una estancia en ARM, en Inglaterra, ha vuelto para trabajar con nosotros en el BSC.

El BSC tiene muchos proyectos en que trabaja muchísima gente. Es una ayuda inestimable que algunos profesores, la mayoría del Departamento de Arquitectura de Computadores, colaboren con nosotros. Nombraré a los actuales jefes de equipo: Julita Corbalán, Yolanda Becerra, Anna Queralt, Carlos Álvarez, Daniel Jiménez, Vicenç Beltrán, Ramón Nou, Marta García, Xavier Teruel y Roger Ferrer, así como a otros que han venido de fuera, como son: Filippo Mantovani, Antonio Peña, Paul Carpentier, Petar Radkovic y Leonardo Bautista. Acabará nombrando a Ulises Cortés, catedrático de Inteligencia Artificial de la UPC, que se incorporó hace años



para coordinar el grupo dedicado a la IA, que cuenta entre otros con Darío García, uno de sus alumnos de doctorado, y María Ribera, ex decana de la Facultad de Informática y nuestra responsable en todos los temas de cursos de formación.

También se incorporaron al BSC varios de mis doctorandos. Estoy hablando de Fran Cazorla, Miquel Pericàs, Adrián Cristal y Miquel Moretó, así como doctorandos de Jesús, como Marc Casas.

Conocí a Fran (“Pancho”) en su querida tierra canaria de Las Palmas, cuando iba a “reclutar a estudiantes” de doctorado. Fueron once, todos ellos muy inteligentes, trabajadores y, al mismo tiempo, muy humanos. Vino a hacer la tesis doctoral conmigo y desde entonces no se ha movido de Barcelona. Le entusiasmó la idea del BSC y ha creado un grupo de nivel mundial en el tema de los sistemas *multicore* en tiempo real.

A Miquel Pericàs lo conocía de cuando hizo su proyecto final de carrera en Telecom, bajo la dirección de Edu. Luego realizó la tesis conmigo. Después, se marchó al Japón y ahora es profesor de la Universidad de Chalmers, en Suecia. Soy también muy amigo de su padre, el famoso profesor Miquel Pericàs, químico de profesión, creador y director del Institut Català d’Investigació Química (ICIQ), situado en Tarragona.

Con Adrián Cristal, de origen argentino, he pasado largas horas discutiendo sobre sus ideas de arquitectura de computadores. Disfruté mucho dirigiéndole la tesis doctoral. Es brillante y desordenado a la vez. No le gustaba mucho impartir clases, así que decidió unirse a nosotros en el BSC.

Miquel Moretó es una de las pocas personas que han cursado dos carreras difíciles al mismo tiempo: Telecom y Matemáticas. Eso me habría gustado hacer a mí, como ya le he dicho. También hizo la tesis conmigo y luego se marchó por casi dos años a Berkeley. Luego regresó y, junto con Marc Casas, antiguo doctorando de Jesús Labarta, que también pasó unos años de *post-doc* en un centro de la NASA, codirigieron un proyecto del European Research Council (ERC) que me concedieron. Son dos personas brillantísimas, trabajadoras y humildes. Ha sido un lujo haber investigado con ellos durante estos años y deseo que prosigan sus carreras brillantes en el BSC.

También quisiera hablarle aquí de tres personas que decidieron venir al BSC dejando un puesto mejor remunerado en Intel. Aprecié muchísimo el hecho de que les gustara más la libertad para poder investigar en los temas que ellos decidieran que no estar sometidos a la disciplina de la empresa. El primero de ellos es Osman Unsal, de origen turco, doctorado en los Estados Unidos. Gran científico y persona, y muy amigo de Adrián Cristal, juntos impulsan muchísimo la investigación en arquitectura de computadores y con ellos he colaborado en alguna investigación. Los otros dos, que están en el mismo grupo de Fran Cazorla, son Jaume Abella y Eduard Quiñones, también verdaderos *cracks* científicos y grandes personas.

Recientemente, hemos empezado a desarrollar chips con el objetivo de que Europa pueda obtener una cierta independencia tecnológica. Hemos contratado a muchísima gente. En particular, quiero dar las gracias a John Davis, que con menos



de dos años en el BSC ha demostrado unas capacidades de liderazgo, organización y obtención de proyectos europeos fuera de lo normal. Es doctor por Stanford, discípulo del profesor Kunle Olukotun. Y también a Peter Hsu, que fue el arquitecto jefe del procesador MIPS R-9000, y a Miguel Litvin, que tiene una gran experiencia en trabajar en el diseño de chips en empresas como Intel.

También estoy muy orgulloso y agradecido de poder contar en el BSC con otras personas que, al acabar sus carreras, han querido colaborar con nosotros a tiempo parcial. Me refiero a Ramon Pallisa, que nos ayudó en el desarrollo del nuevo edificio; a ti, Josep, que nos has ayudado durante muchos años a que muchos empresarios visitaran la capilla del *MareNostrum*, donde les explicabas nuestras actividades; a José Ramón Calvo, que se acaba de incorporar; a Fabrizio Gagliardi, y a Enric Banda.

Ramón es doctor ingeniero industrial y ya he comentado cosas de él, de cuando fue secretario de la Escuela de Telecomos. También he hablado de ti, Josep, como persona que creaste *Mundo Electrónico* y que ayudaste a los profesores jóvenes de aquella época, así como a mí. A José Ramón, médico de profesión y catedrático de la Universidad de Las Palmas, lo conozco desde hace varios años, cuando él organizaba los famosos “campus de Excelencia” y me invitaba a ser “telonero” de los muchos premios Nobel que impartían charlas. De Fabrizio, ya he hablado anteriormente. En cuanto a Enric Banda, nos conocemos desde hace muchos años y nos hemos ido viendo regularmente con Miguel Ángel Lagunas. Enric Banda es doctor en Química y ganó una plaza de profesor investigador en el CSIC. Ha desempeñado muchos cargos de alta responsabilidad en el ámbito de la investigación en Catalunya, en Madrid y en Europa, tanto en el sector público como en el privado.

Siempre ha ayudado a la ciencia y a mí a nivel personal. Lo considero un gran amigo y la verdad es que me llevé una gran alegría cuando lo “engañé” para que, una vez jubilado, colaborara a tiempo parcial con nosotros. Fab, Enric y José Ramón forman parte del equipo estratégico de dirección, y sus consejos y actuaciones son importantísimos para que el BSC continúe avanzando.

El BSC tiene cuatro departamentos de investigación. Ya le he hablado de Jesús Labarta y de Eduard Ayguadé, directores del Departamento de Ciencias de la Computación. Y también de José María Cella, director del Departamento de Ingeniería (CASE). El Departamento de Ciencias de la Tierra fue creado bajo la dirección del profesor José María Baldasano, catedrático de la UPC, que recibió el mismo año que yo el Premio Rey Jaume I en la especialidad de Medio Ambiente y cuya intervención resultó fundamental para que el BSC empezara a volar. Desde hace cerca de seis años, el nuevo director de este departamento es Paco Doblas, un *crack* en el tema del cambio climático. Con él, el departamento ha obtenido un auge renovado. El Departamento de Ciencias de la Vida se creó bajo la dirección del profesor Modesto Orozco, catedrático de la Universidad de Barcelona. Desde hace tres años, su director es Alfonso Valencia, profesor de la ICREA, al igual que Paco Doblas. Con

Alfonso, el departamento ha experimentado también un crecimiento espectacular y está dedicado, fundamentalmente, a la medicina personalizada.

De manera muy especial quiero hacer mención del doctor Josep M. Martorell, director asociado del BSC desde hace cinco años. Conocí a Pep cuando él era un muy joven director general de Investigación de la Generalitat de Catalunya, descubierto por Andreu Mas-Colell. Cada vez que lo veía en algún acto y lo escuchaba, me deslumbraba por la claridad con que exponía sus argumentos. Pero, además, resulta que yo estaba de acuerdo con lo que decía al 100%, prácticamente. Recuerdo una reunión en Madrid, una mesa redonda con los responsables de investigación de los partidos políticos que se presentaban a las elecciones generales de España. Su explicación y su propuesta sencilla para mejorar la investigación en España me dejaron boquiabierto. Nunca había oído algo, en menos de dos minutos, con lo cual pudiera estar más de acuerdo. Pensé que sería un lujo atraerlo al BSC, aunque lo veía muy difícil. Pero entonces se produjo un cambio de gobierno en la Generalitat y quedé libre del compromiso político. Le dije que me encantaría se uniera al BSC como director asociado, ya que Francesc Subirada dejaba el cargo para ocupar el que Pep tenía en la Generalitat. Me llevé una alegría enorme cuando Pep decidió aceptar y venirse con nosotros. Y el tiempo me ha dado la razón. Pep es una persona de una inteligencia infinita y, además, es un trabajador incansable y un negociador invencible. Está ayudando a que el BSC esté escalando a posiciones inimaginables. Gracias a su relación amable y seria con la Generalitat, con Madrid y con Bruselas, hemos podido alcanzar acuerdos institucionales que nunca pensé que pudiéramos lograr. Como gran botón de muestra, le diré que ha convencido a los gobiernos español y catalán para que formalicen un acuerdo, que se ha plasmado en el BOE y en el DOGC, que asegura la financiación conjunta del BSC durante el período 2020-2029. Increíble pero cierto. Gracias, Pep.



Figura 76. En esta foto, me acompañan Sergi Girona, director del Departamento de Operaciones del BSC, a la izquierda, y Pep Martorell, director asociado del BSC, a la derecha.

Durante estos años, he tenido la suerte de poder contar con personas que me han ayudado muchísimo como asistentes o secretarías personales. Cuando era decano de la Facultad de Informática, Dolors Padrós fue mi secretaria. De hecho, lo fue de todos los decanos anteriores y posteriores a mí hasta hace unos pocos años. En la época del CEPBA, Cristina Coll estuvo durante varios años conmigo, hasta que se trasladó a trabajar al campus de la UPC en Manresa. El CEPBA estaba integrado en la UPC, dentro del Departamento de Arquitectura de Computadores. Contraté a Mercè Calvet para que llevara la parte económica de la gestión de los proyectos y, cuando se creó el BSC, se vino con nosotros para ayudar al gerente y llevar muchos temas, entre ellos, las siempre delicadas relaciones entre la UPC y el BSC. Hace unos pocos años, se marchó de gerente a otro centro de investigación. Asimismo, quiero tener un recuerdo muy especial para Juani Luna, la secretaria del DAC, que un cáncer prematuro nos la quitó. Era una “currante” con un amor especial a la UPC y a la gente del DAC. Le diré que, cuando le daban los chutes de la quimioterapia, madrugaba mucho y se venía al departamento a trabajar, porque era muy especial. Creo que personas como ella son las que hacen que una institución, en este caso la UPC, sean muy valoradas. Y otra persona que ha ayudado mucho al DAC y a mí en particular es María Jesús Compains, “Chus”, que fue la primera secretaria del departamento. Resulta que la FIB y los departamentos ya tenían unas dimensiones razonables, por lo cual se decidió que los departamentos más grandes, como el nuestro, tuvieran secretarías. Chus, que estaba en los Servicios Centrales de la FIB, solicitó venirse con nosotros. Como recordará, ya le hablé de ella a propósito del curso de Iberia para perder el miedo a volar. Años más tarde, se marchó al Departamento de Electrónica, pero después regresó a nuestro departamento. Chus es una persona muy querida por todos los profesores y por el personal de administración y servicios del DAC. Ya en el BSC, al principio fue Neus Jiménez la secretaria de Francesc Subirada y mía, hasta que solicitó reducción de jornada por maternidad. Desde hace más de diez años, mi asistente personal es Lourdes Cortada. La verdad es que nos ayuda a todo el equipo directivo, y mucho más a mí, no solo en las labores más repetitivas, sino en todo el tema complicado del protocolo con el exterior. Lourdes es una persona clave en la estructura de apoyo a la dirección del BSC.

Y, por último, me gustaría dedicar unas líneas a los rectores de la UPC. Todo lo que quiero decirles es gracias por el apoyo total que nos han brindado siempre. El rector Gabriel Ferraté apoyó el CEPBA desde el principio. Y eran tiempos difíciles, porque la Generalitat había creado el CESCO al mismo tiempo. Siempre vio el CEPBA como un instrumento para conectar las empresas con la academia. A partir de ahí, los sucesivos rectores Jaume Pagès, Josep Ferrer Llop (que decidió con gran acierto que el *MareNostrum* se instalara en la capilla de la Torre Girona), Antoni Giró, Enric Fossas y Xicu Torres han contribuido, junto con los gobiernos de España y de la Generalitat de Catalunya, como patronos del consorcio que gobierna el BSC, a que la UPC haya sido y sea una pieza fundamental del éxito del BSC.



Figura 77. Fotografía de los últimos siete rectores de la UPC, con motivo de la toma de posesión del rector Daniel Crespo, el día 7 de junio de 2021. De izquierda a derecha, Antoni Giró, Gabriel Ferraté, Jaume Pagés, Daniel Crespo, Francesc Torres, Josep Ferrer y Enric Fosas.

### **Se ha referido a muchos centros diferentes hasta llegar al BSC. Parece ser que, durante muchos años, la investigación, las empresas y las administraciones han ido juntas en todos estos centros**

Como le he comentado, las administraciones española y catalana, además de mi querida universidad, la UPC, con la cual firmé mi primer contrato en junio del año 1974, acordaron hace más de treinta años crear el centro de investigación en computadores paralelos denominado CEPBA. Desde entonces, ha llovido mucho y hemos sobrevivido a muchas situaciones complicadas. Y he de decirle que la colaboración entre las administraciones públicas, entre nuestros gobiernos, ha sido fundamental; es lo que ha hecho al BSC grande y, a su vez, el crecimiento del BSC ha animado las administraciones a seguir colaborando más y más.

Sin ello, no habría sido posible, por ejemplo, que el *MareNostrum 5* fuera una realidad, ni tampoco el nuevo edificio de 12.000 m<sup>2</sup> que vamos a inaugurar este año 2021, o la propuesta que acaba de hacer España para intentar crear una sede del Centro Europeo de Previsiones Meteorológicas a Medio Plazo (ECMWF) asociada al BSC. Estamos orgullosos del apoyo que las administraciones de España, la Generalitat de Catalunya y la UPC nos han dado durante los últimos 16 años en el BSC y durante más de treinta años desde que comenzaron a colaborar en el CEPBA y, posteriormente, en el C4 y en el CIRI. Sin su apoyo en cada momento, no habríamos llegado a donde estamos ahora. Y naturalmente que ha habido malos



Figura 78. Y, casi sin darnos cuenta, celebramos el 5.º aniversario de la creación del BSC, e invitamos a las personas esenciales de esos años que pudieron acompañarnos. En la fila superior, de izquierda a derecha, están Modesto Orozco, entonces director de Ciencias de la Vida; Eduard Ayguadé, de Ciencias de la Computación; Gabriel Silberman, de IBM; Carles Solà, conseller de la Generalitat de Catalunya, y Sergi Girona, director del Departamento de Operaciones del BSC. En la fila del medio, Ernest Quingles, gerente del BSC; Xavier Hernández, exdirector de Investigación de la Generalitat de Catalunya; Josep M. Baldasano, entonces director del Departamento de Ciencias de la Tierra; Gonzalo León y Salvador Barberá, personas fundamentales en la creación del BSC, y Josep Ferrer Llop, rector de la UPC. En la fila inferior, Juan Zufiria, director de IBM en España; Manolo Rebollo y Francesc Subirada, personas clave para generar la idea del BSC, como miembros del CIRI, y yo mismo.

momentos, como ocurre en las mejores familias, pero le diré que hoy la familia está más unida que nunca, a pesar de la situación política del momento. Y le puedo decir que pienso que esta situación de colaboración permanecerá por muchos años, como ya le he comentado a propósito del acuerdo suscrito hasta el año 2029. Pocas veces se ha actuado así en España. Tal vez solo con el Instituto de Astrofísica de Canarias y el Sincrotrón.

Y, casi sin darnos cuenta, celebramos el 5.º aniversario de la creación del BSC e invitamos a las personas esenciales de esos años que pudieron acompañarnos. En la fila superior, de izquierda a derecha, están Modesto Orozco, entonces director de Ciencias de la Vida; Eduard Ayguadé, de Ciencias de la Computación; Gabriel Silberman, de IBM; Carles Solà, conseller de la Generalitat de Catalunya, y Sergi Girona, director del Departamento de Operaciones del BSC. En la fila del medio, Ernest Quingles, gerente del BSC; Xavier Hernández, exdirector de Investigación de la Generalitat de Catalunya; Josep M. Baldasano, entonces director del Departamento de Ciencias de la Tierra; Gonzalo León y Salvador Barberá, personas



fundamentales en la creación del BSC, y Josep Ferrer Llop, rector de la UPC. En la fila inferior, Juan Zufiria, director de IBM en España; Manolo Rebollo y Francesc Subirada, personas clave para generar la idea del BSC, como miembros del CIRI, y yo mismo.

Si las relaciones con las administraciones han ido bien, las colaboraciones con las empresas, también. Y ello ha sido consecuencia de la estabilidad que las administraciones nos han dado. Seguimos colaborando con las empresas con que colaborábamos en el CIRI, y se han añadido nuevas empresas. La primera en adherirse fue Repsol y nos alegramos mucho. La empresa española llegó a través de IBM y con ella llevamos colaborando más de catorce años. Le siguieron otras, como las tecnológicas Intel, Nvidia, Microsoft, Lenovo, Huawei y Fujitsu, y muchas empresas a escala europea y mundial, de forma que en el presupuesto de 2019 obtuvimos 32,1 millones de euros, de los cuales 10,4 millones eran de empresas, 15,6 millones correspondían a proyectos con la Unión Europea y 6 millones, a proyectos con las administraciones estatal y autonómicas. Como me gusta decir, el BSC es un punto de encuentro entre las administraciones, y entre la investigación y las empresas. Todo esto ha sido posible gracias a la colaboración institucional y a nuestra eficiencia en obtener fondos muy competitivos de la UE y de las empresas.

### **Aunque ya nos ha avanzado algunas ideas, ¿qué aplicaciones tiene la supercomputación? ¿Quiénes son sus posibles usuarios? ¿Sirve para crear riqueza y puestos de trabajo?**

Hace bastantes años, el investigador Humphrey Davy (1778-1829), un químico británico considerado el fundador de la electroquímica, en competencia con Alessandro Volta y, más en particular, con Michael Faraday de quien fue profesor y mentor, utilizaba como fundamento de base la electrólisis, que era una técnica que permitía separar los componentes individuales de los compuestos y que había sido descubierta hacia 1800 por William Nicholson. Y una de sus frases, que hoy tiene una amplia validez, era la siguiente: “*Nothing tends so much to the advancement of knowledge as the application of a new instrument...*” [“Nada ayuda más al avance del conocimiento que el uso de un nuevo instrumento.”]. El aplicó la electroforesis para descubrir varios elementos de la tabla periódica: el sodio, el potasio, el magnesio, el calcio, el estroncio, el bario, el boro y el cloro. Y su frase puede aplicarse igualmente a instrumentos como el telescopio de Galileo Galilei, que nos permitió ver más allá del alcance de nuestros ojos, o el microscopio, inventado por Zacharias Janssen en 1590, que nos permitió ver objetos más pequeños de los que podemos observar a simple vista. Otro ejemplo claro y muy actual es el Gran Colisionador de Hadrones de Ginebra, que nos permite conocer mejor la estructura de las partículas elementales que componen la materia del universo.



Los computadores son el instrumento creado por el hombre que más ha cambiado nuestra sociedad. En muy pocos años, desde el descubrimiento del transistor en 1947, la velocidad de los computadores ha ido aumentando a un ritmo único. Y no solo la velocidad de cada procesador, sino también nuestra capacidad de construir máquinas que contienen muchísimos procesadores, con una memoria total enorme, interconectados en redes que permiten establecer comunicaciones entre los procesadores con una latencia muy pequeña y con un ancho de banda muy grande. Los más potentes son denominados supercomputadores. A diferencia de los instrumentos que hemos comentado anteriormente y de otros muchos, el computador es un instrumento de propósito general, puesto que, en función del software que ejecuta, los investigadores pueden utilizarlo en aquellos temas o investigaciones que están realizando. Y lo mismo es aplicable al innumerable conjunto de aplicaciones de la sociedad.

Por otro lado, los supercomputadores y la existencia de muchísimos datos han permitido llevar a la práctica algunas ideas de la inteligencia artificial que no habían podido ser demostradas y que están cambiando el mundo. Estas potencias de cálculo, las grandes memorias, la existencia de muchísimos datos y las técnicas de la inteligencia artificial hacen que los supercomputadores de ahora sean máquinas únicas para el avance de muchos campos de la ciencia y de la ingeniería.

La supercomputación es aplicable prácticamente a todas las áreas del conocimiento, desde la física o la ingeniería (estudio de la dinámica de fluidos, desarrollo de túneles de viento virtuales, pruebas de choque, desgaste y rotura, física de altas energías, fusión nuclear...), hasta la biología y la medicina (análisis del genoma humano, estudio de la estructura y el funcionamiento de las proteínas, modelización de los órganos humanos, desarrollo de nuevos fármacos, vacunas, medicina personalizada...), pasando por la química y la ciencia de los materiales (nanotecnología, diseño de catalizadores, estudio de reactividad en las superficies, diseño de biomateriales, estudio de los procesos de combustión...) o las ciencias de la Tierra y la astronomía (modelización de sistemas climáticos, hidrológicos y oceanográficos, difusión de contaminantes, explotación de energías renovables, astrofísica, exploración espacial...). Incluso es aplicable a la economía y a las humanidades (modelos macro y microeconómicos, estudio de las migraciones humanas, modelización arqueológica...).

Cuando estoy escribiendo estas líneas (marzo-abril de 2020), estamos en medio de esta pandemia terrible del coronavirus. El BSC adaptó sus líneas de investigación y abrió algunas vías nuevas, para ayudar –como hicieron muchos centros españoles de investigación– en la lucha contra este enemigo. Toda la investigación en vacunas o la búsqueda de fármacos para el sida o para el cáncer, desarrollada durante varios años, por ejemplo, con el doctor Bonaventura Clotet, investigador de talla mundial en el campo del sida y director del Insti-

tuto IrsiCaixa, se reorientó a la búsqueda de una vacuna y fármacos contra la COVID-19. El análisis de radiografías del iris mediante redes neuronales del campo de la inteligencia artificial, para detectar posibles enfermedades futuras como la diabetes, se reorientó para analizar radiografías y tomografías de los enfermos del coronavirus, con el fin de proporcionar información a los doctores en tiempo real. Y abrimos nuevas líneas de trabajo, como utilizar la información proveniente de los teléfonos móviles para ayudar a reducir la propagación de la pandemia y a definir unos criterios para la movilidad de las personas. Y, por supuesto, se puso la enorme capacidad del *MareNostrum* a disposición de cualquier grupo español o internacional que solicitara utilizarlo en investigaciones relacionadas con este tema.

Ahora bien, para que un superordenador se convierta en una herramienta que dé respuesta a las necesidades de nuestra sociedad, deben cumplirse dos condiciones evidentes, pero no sencillas: contar con una masa crítica de investigadores, desarrolladores y emprendedores que potencien sus ventajas competitivas, gracias al uso de la supercomputación, y disponer de un equipo humano que sepa cómo ayudarlos, con conocimientos profundos del diseño, la programación y la gestión de los superordenadores.

Necesitamos continuar la investigación en nuevos algoritmos y en programas paralelos, que utilicen eficientemente las decenas de procesadores que tendrán nuestros teléfonos móviles, los centenares de procesadores que contendrán los computadores personales y los centenares de millones de procesadores que contendrán los supercomputadores del futuro. Para ello, necesitamos transformar la educación que impartimos a nuestros jóvenes. Necesitamos formar a los alumnos de la carrera y a nuestros doctorandos en temas nuevos, como los algoritmos en paralelo y los lenguajes de programación que permitan expresar este paralelismo. En cuanto a la investigación, necesitamos crear y potenciar equipos multidisciplinares que sean capaces de crear ese software que nos permitirá “soñar” en nuestras actividades del día a día, de ocio y de investigación. La unión de la inteligencia artificial y la computación de altas prestaciones está ayudando a resolver algunos problemas que hace unos años eran impensables. Necesitamos que los profesionales de la computación se eduquen y compartan ideas con otros ingenieros, científicos, economistas, biólogos, médicos..., en un ecosistema apropiado y fértil, que fomente el intercambio libre de las ideas y de los conocimientos.

Creo, sinceramente, que este es el caso del Barcelona Supercomputing Center y de la sociedad a la cual sirve, como lo demuestran los más de 3.000 proyectos realizados en colaboración con nuestro entorno científico y productivo, desde nuestra inauguración oficial a mediados de 2005.

**Usted repite con frecuencia que, sin su equipo, no podría haber realizado lo que ha hecho en el mundo de la arquitectura de computadores y la supercomputación. Alguna vez ha dicho que el BSC-CNS ya juega en la *Champions* de la Ciencia. Pero ¿cómo han llegado a ese nivel?**

Creemos en la investigación que produce “excelencia y relevancia” a la vez. Y así hemos intentado demostrarlo, desde hace tiempo, muchos investigadores de las universidades y de los centros de investigación españoles, con constancia, energía e ilusión. Con la convicción de que, como servidores públicos, nuestra obligación no es solo dar clases para formar ingenieros y doctores, sino también generar ideas que puedan utilizar nuestras empresas para hacer de España un país más competitivo a escala internacional. No se ganó Zamora en una hora; venimos de muy lejos, de un grupo creado en la UPC que, con el apoyo de las Administraciones Públicas, ha sabido convertir los recursos que la sociedad nos ofrece en ideas excelentes y relevantes. Paulatinamente, con ilusión, creamos el CEPBA, el CIRI y el BSC, punto de encuentro y de colaboración entre las administraciones, las empresas y los investigadores. Somos parte de este ecosistema para la generación de ideas que todo país necesita. El BSC fue uno de los ocho primeros centros de excelencia Severo Ochoa que se seleccionaron y financiaron en 2012. Hemos ayudado a vertebrar la supercomputación en España a través de la Red Española de Supercomputación (RES) y del proyecto *Consolider*, y desde Europa a través del PRACE y de los centros de excelencia.

Tenemos varios proyectos del European Research Council. Hemos creado riqueza, hemos generado puestos de trabajo de calidad y hemos atraído el talento a España. Lideramos las iniciativas de supercomputación en Europa en el marco del *Horizon 2020*, en temas como el EuroHPC o en el diseño de microprocesadores europeos. Colaboramos, en igualdad de ideas, con los mejores centros de supercomputación del mundo, ubicados en los Estados Unidos, Japón, China y Rusia. En definitiva, y aunque España se inició tarde en estos temas, somos un referente mundial. Ahora ya jugamos en la *World League* de la supercomputación y, de vez en cuando, ganamos alguna competición importante.

Hemos difundido la ciencia que hacemos. Tenemos programas para promover que las mujeres se animen a estudiar carreras técnicas STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) y cursos para aquellos preuniversitarios que se sienten atraídos por la supercomputación, y más de 200.000 personas, muchos de ellos jóvenes de institutos e investigadores, así como técnicos de empresas de toda España, han visitado el supercomputador *MareNostrum* y les hemos explicado la actividad que desarrollamos en el BSC. De todo ello rendimos cuentas día a día a la sociedad.

Queremos seguir ayudando a convertir España en un núcleo de I+D reconocido en todo el mundo y a consolidar el sistema público de I+D, que es fundamental para asegurar el flujo de innovación a medio y a largo plazo. Así lo haremos, porque seguimos contando con el apoyo de nuestros patronos. Sin ir más lejos, le diré que en el año 2020 el BSC compitió para ser seleccionado como uno de los tres centros europeos donde se instalarían, con una financiación del 50% de la Unión Europea, unos supercomputadores denominados *pre-exascale*, con potencias alrededor de los 200 petaflops. Y ello ha sido posible gracias a nuestra calidad técnica y al apoyo incondicional de nuestros patronos.

No solo hemos colaborado en proyectos europeos, sino que a veces hemos marcado un punto de inflexión en la investigación en algunos temas. En concreto, el BSC propuso a la Comisión Europea, hace más de diez años, la financiación de proyectos que tuvieran como objetivo la potenciación y el uso de procesadores ARM para el diseño de los futuros supercomputadores. ARM es una empresa creada en Inglaterra a partir de los resultados de un proyecto muy exitoso, que se llamó Acorn, de 1983. Era una línea de procesadores que al principio estaban dedicados a sistemas sencillos empotrados y de control, pero que progresivamente fueron incrementando su potencia de cálculo. Ello los llevó, sorprendentemente, a conquistar años atrás el mercado de los móviles, y a partir de ahí el de los servidores y, tal vez en un futuro próximo, el de los supercomputadores.

El BSC siempre ha defendido que Europa debe fabricar chips para tener soberanía e autonomía tecnológica. En este sentido, cuando recibí el Premio Seymour Cray en Austin en 2015, ya advertí: “*Europe can develop an exascale machine with ARM technology. Maybe we need an Airbus-like consortium for HPC and big data.*” (Europa puede desarrollar una máquina exascale con tecnología ARM. Necesitamos crear un consorcio como el Airbus para el HPC y el Big Data).

Desde el BSC, coordinamos tres proyectos europeos que denominamos *Mont-blanc*, en que construimos sistemas con miles de procesadores, utilizando los chips y procesadores que llevaban los teléfonos. El último sistema que construimos fue utilizando el chip del teléfono Samsung Galaxy 4, que tenía dos procesadores ARM y un acelerador gráfico, denominado *Mali*. Estábamos muy contentos de los resultados, y aún más al conocer que la empresa japonesa Fujitsu había tomado la decisión de utilizar los procesadores ARM como componentes básicos de su futuro supercomputador. Hoy ya es una realidad que, desde junio del 2020, el supercomputador más rápido del mundo, denominado *Fugaku* (segundo nombre del monte Fuji), utiliza los procesadores ARM, siguiendo las ideas originadas y seguidas en el BSC. ¡Habíamos logrado un gran éxito científico y tecnológico!

Y la tecnología ARM ha evolucionado tanto que recientemente, Nvidia la ha comprado. En este sentido, la experiencia de Nvidia desarrollando aceleradores tipo GPU, y sus adquisiciones de ARM y de la empresa Mellanox Technologies, especializada

en desarrollar redes de interconexión tipo Infiniband, la hace, en estos momentos, un caso único en el mundo de la supercomputación: un verdadero monopolio.

Debido a este proyecto, fuimos invitados a participar en mesas redondas, reuniones y congresos a escala europea, donde defendimos la idea de que deberíamos potenciar en Europa la creación de un ecosistema total basado en el procesador



Figura 79. Foto de la recepción del Premio Seymour Cray en Austin, en 2015, en el marco de la *Supercomputing Conference* (SC) de la ACM y el IEEE.



Figura 80. En esta fotografía estoy con Jensen, creador de Nvidia. Cuando se enteró que empezábamos a usar chips de los móviles con procesadores ARM y aceleradores, me llamó para que fuera a visitarle a California. Desde entonces, guardamos buena relación.



Figura 81. Foto de la mesa redonda realizada en Lisboa en 2015, durante el congreso sobre las TIC que organiza normalmente con carácter bianual la Comisión Europea.

ARM, que fuera desde el internet de las cosas hasta el diseño de supercomputadores, pasando por los móviles, los servidores y los procesadores para los automóviles del futuro, y sirviera para ejecutar las aplicaciones provenientes de la inteligencia artificial. En la foto que sigue, estoy en Lisboa en octubre del 2015, dando una conferencia en la cual, una vez más, defendíamos estas tesis: “*Europe needs to develop an entire domestic exascale stack from the processor all the way to the system and application software.*” (*Europa debe desarrollar el software y hardware, desde las aplicaciones a los procesadores*).

Logramos convencer al vicepresidente Andrus Ansip y al presidente Jean-Claude Juncker de la Comisión Europea y, cuando nos las prometíamos muy felices, resultó que la empresa ARM fue vendida a la empresa japonesa Softbank: ¡nuestro gozo en un pozo! “Houston, tenemos un problema” Pensábamos que ya no habría ninguna posibilidad. Sin embargo, enseguida vimos la luz, pues constatamos que existe una iniciativa mundial, abierta al desarrollo de procesadores, al igual que Linux es abierto para el desarrollo de software. Se llama *RISC V*, nació en Berkeley y está creciendo de una manera muy significativa. Así pues, el BSC propuso a la Comisión Europea que financiara una serie de proyectos que intentasen diseñar procesadores europeos basados en el estándar de *RISC V*. El primer proyecto empezó a desarrollarse hace dos años y se llama EPI (*European Processor Initiative*). Después de este primer proyecto, el BSC consiguió que se aprobara el proyecto MEEP (*MareNostrum Exascale Experimental Platform*) como parte del *MareNostrum 5*, y también otros dos proyectos, el denominado *e-Processor* para desarrollar procesadores de propósito general y otro en que vamos a desarrollar un demostrador de tecnologías basadas en *RISC V*. La idea es continuar desarrollando un acelerador europeo que pueda competir con los aceleradores de empresas no europeas y pueda formar parte, en lo posible, del *MareNostrum 6* dentro de seis años. La tarea es muy difícil, pero estamos muy ilusionados. Y lo que es más importante es que alrededor de este desarrollo se diseñarán chips similares para que puedan ser usados en los futuros coches autónomos y en la ejecución de aplicaciones de la Inteligencia artificial.

**Una curiosidad: ¿Por qué han instalado las cuatro generaciones de supercomputadores *MareNostrum* en una capilla? Imagino que esto llamará la atención dentro y fuera de España... ¿Algún comentario adicional sobre la “saga de los *MareNostrum*?”**

La verdad es que no es un hecho corriente tener supercomputadores dentro de las capillas. En nuestro caso, así es. ¿Cómo se llegó a esta decisión?

La firma de la compra del primer supercomputador *MareNostrum* se hizo en el Palacio de la Moncloa el 10 de marzo del año 2004, unas horas antes del brutal



atentado terrorista de Atocha. En la firma, había mucha gente importante. Tal como le he dicho, por parte del Gobierno de España, estaban el presidente José María Aznar y el ministro Juan Costa, Pedro Morenés, secretario de Estado, y Gonzalo León, director general de Investigación. También estaba Emilio Lora-Tamayo, presidente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Por parte de IBM, estaban su alto vicepresidente Adalio Sánchez; Amparo Moraleda y Juan Zufria, presidenta y vicepresidente de IBM España, así como Francesc Subirada, *alma mater* del BSC; Manolo Rebollo, y Juan José Porta (“J. J.”). Por parte de la UPC, fuimos bastantes profesores, encabezados por nuestro rector Josep Ferrer y por la vicerrectora Cristina Barrado: Jesús Labarta, Eduard Ayguadé, Alex Ramírez, Nacho Navarro, José María Cela y Josep Casanovas. Estos seis profesores de la UPC, y otros muchos, han colaborado con el BSC. Algunos de ellos, como el profesor Casanovas, pertenecían al Departamento de Investigación Operativa y Estadística. Josep Casanovas formó parte de mi equipo de decanato, en su calidad de *alma mater* del Centro de Cálculo de la Facultad de Informática de Barcelona. Es una persona que, como buen montañero, siempre está dispuesto a ayudar. Enseguida nos hicimos amigos y esa amistad se mantiene en la actualidad y durará para siempre. También asistieron los profesores Ramón Bevide, de la Universidad de Cantabria, y Josep Duato, de la Universitat Politècnica de Valencia. Fue un gran día para la ciencia y nada hacía presagiar, obviamente, el asesinato masivo que iba a ocurrir en menos de 24 horas, con el atentado en Atocha.

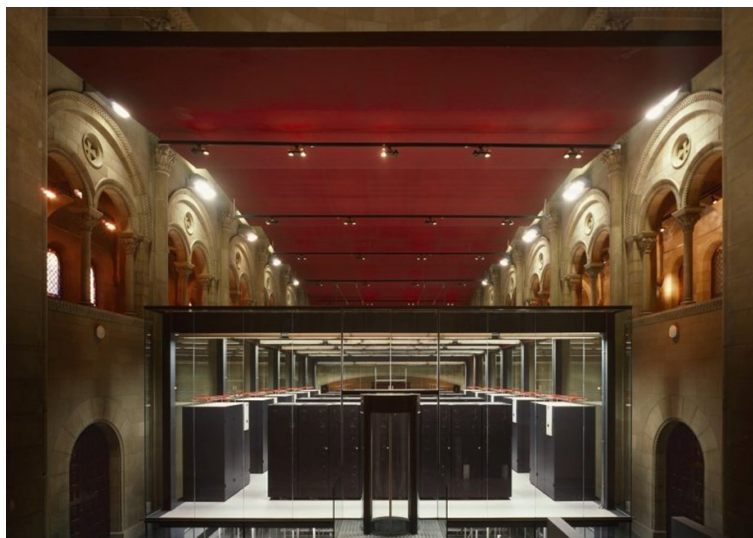


Figura 82. El MareNostrum en la capilla. Font: Barcelona Supercomputing Center

Esto ocurrió también pocos días antes de las elecciones generales. El computador lo había comprado el Gobierno del PP y las elecciones las ganó el PSOE. Pasaron varios meses hasta que se realizó el traspaso político y antes de que los nuevos gestores pudieran comenzar a trabajar en los asuntos pendientes. Uno de ellos era empezar el BSC y, más concretamente, instalar el primer supercomputador en España. Recuerdo que habían pasado varios meses desde la firma del contrato con IBM y que el tema no se había movido demasiado. Como anécdota, le explicaré que estaba en mi casa el día 6 de agosto de 2004 cuando me llamó Salvador Ordóñez, secretario de Estado de Investigación. Yo no lo conocía y pensé que igual me llamaba para felicitarme en el día de mi cumpleaños. Enseguida me di cuenta de que no era ese el motivo. Su pregunta era sobre si la firma de la compra del supercomputador había sido un acto del Partido Popular y del presidente saliente del Gobierno José María Aznar para ganar votos en las elecciones, o bien era un tema serio y, desde entonces, puso a su equipo a trabajar en el proyecto.. Me quedé un poco impactado por la pregunta y le pregunté que desde cuándo la ciencia sirve para ganar votos en España, si durante todos los años de democracia no ha merecido ni un debate serio en el Congreso, por falta de interés de los políticos. Salvador entendió enseguida que era un tema serio y, desde entonces, puso a su equipo a trabajar en el proyecto.

A partir de ahí, los nuevos responsables del tema del BSC por parte del Ministerio fueron Salvador Barberá, director general de Investigación, y Ernest Quingles, subdirector general. He de decir que ambos se tomaron el tema con una gran ilusión y dedicación, y gracias a ellos pudimos resolver muchos de los problemas que cada día nos salían al paso. Ernest no solo fue un actor fundamental en la creación del BSC por parte del Ministerio, sino que luego nos ayudaría muchísimo. Pocos años más tarde, me llamó porque quería ser gerente del BSC y me dio una enorme alegría. Ha estado con nosotros unos cuantos años, desde el 2009 hasta el 2016, y su labor ha sido fundamental. Aplicó su amplia experiencia y sus conocimientos de la Administración para lograr que el BSC avanzara sin ningún problema legal ni económico. A mí, en particular, me daba mucha tranquilidad en el día a día, ya que estaba muy preparado para ser el responsable de las cuentas y de la parte legal. Y así de legales y éticos hemos sido desde el principio de la creación del BSC, en parte por haber tenido a Ernest con nosotros. Por parte de la UPC, contábamos con el apoyo del rector Josep Ferrer y de los vicerrectores Vera Sacristán, Cristina Barrado y Joan Ramón Rosell.

El tiempo pasaba y, con él, el acuerdo a que habían llegado (yo no lo sabía) el Gobierno de España e IBM para que el computador pasara el famoso test LINPACK, que clasifica los supercomputadores en el *ranking* mundial de los quinientos más rápidos (Top500) en noviembre de 2004. Este test se pasa dos veces al año.

La tecnología que íbamos a instalar era muy novedosa, tanto a nivel de hardware como de software: los procesadores eran los PowerPC que se utilizaban en los PC y el sistema operativo iba a ser Linux. Había un acuerdo en ese sentido, que incluía una



Figura 83. En esta foto, recogiendo el diploma que reconocía el *MareNostrum 1* como el primero de Europa en el año 2004. Fuimos, en esa ocasión, el primero de Europa y cuarto del mundo: todo un éxito inesperado. Dos años más tarde, en el 2006, volvimos a obtener el número 1 de Europa con el *MareNostrum 2*.

fuerte penalización. Para la instalación del *MareNostrum*, nos ofrecían algunos edificios singulares de la zona de Barcelona conocida como el 22@. El *MareNostrum* era un caramelo para cualquier barrio de la ciudad y, en especial, para aquellos que Barcelona impulsaba para albergar empresas y centros de investigación relacionados con las nuevas tecnologías. Por otra parte, el rector de la UPC Josep Ferrer y yo queríamos que el computador, y, por tanto, el BSC, se instalaran en el Campus Nord de la UPC. Ambos y muchos más pensábamos que esta “joya de la ciencia” debería estar cerca de donde hay jóvenes estudiando carreras universitarias relacionadas con la temática. ¡Y qué mejor que en nuestra querida UPC, en el Campus Nord, donde están la Facultad de Informática y la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación! Analizando los posibles emplazamientos, el rector y su equipo vieron que el más adecuado (y tal vez el único) era la capilla de la Torre Girona.

Esta capilla había sido desacralizada bastantes años atrás; en ella se habían realizado reuniones del claustro de la UPC, y en los últimos años se había utilizado como almacén. Estando en el ISCA de Múnich de 2004, me llamó el rector para ver qué me parecía instalar el computador en la capilla. Y le dije que sí. Como comentario, le diré que, cuando se enteró mi madre, me llamó y me dijo: “Hijo mío, no deberías permitir que el computador se ponga en una iglesia, ya que eso debe ser pecado.” Y me lo repitió durante mucho tiempo: ¡mi madre era muy devota!

De hecho, me sorprendió muy gratamente la ubicación, pues era un espacio único. Y así lo han demostrado varios hechos: fuimos portada de la revista *Fortune*; ganamos el primer concurso –y único, por ahora– que premiaba la instalación de

supercomputación más bonita del mundo, y Dan Brown, el famoso escritor del *Código da Vinci* y de *Ángeles y demonios*, entre otros libros, lo visitó y decidió citarlo e incluirlo en su libro *Origen*. De hecho, casi dos años antes de presentar el libro, nos visitó durante casi un día entero de agosto y se interesó por la supercomputación y por la inteligencia artificial. Y, al ver el *MareNostrum* en la capilla, recuerdo que dijo esta frase: “Esta combinación merece un buen libro.” Y así fue.



Figura 84. Una de las últimas fotografías que tengo con mi madre Clotilde, en el comedor de la casa familiar de Alfamén.



Figura 85. En la foto, con Dan Brown encima del computador. Fue el primer día que nos visitó.

Pero volviendo a su pregunta inicial sobre la ubicación de los computadores *MareNostrum*, le diré que igualmente importante es que comente cómo ha sido posible que haya habido cuatro y que ahora estemos trabajando para instalar el *MareNostrum 5*, entre los años 2021 y 2022. Pero, antes, le comentaré algo sobre la persona y el equipo que los lleva gestionando desde el principio de un modo impecable.

Le diré que, cuando supe que íbamos a instalar un computador que sería más de 100 veces más potente que el que teníamos en el CIRI, me empecé a preocupar por muchas cosas; entre ellas, quien podría ser la persona que coordinaría toda la instalación y el uso del *MareNostrum 1*. Esta preocupación se desvaneció cuando vino el doctor Sergi Girona a decirme que estaba muy interesado en presentarse para ser el director de Operaciones del BSC. Ese día, me quité un buen peso de encima. Conocía a Sergi de sus tiempos de estudiante de Informática y colaborador del laboratorio del Departamento de Arquitectura de Computadores. Luego continuó colaborando e hizo la tesis doctoral bajo la dirección de Jesús Labarta. De hecho, la dedicó al tema de desarrollo de herramientas/programas para evaluar el comportamiento de los programas de los usuarios cuando se ejecutan en máquinas paralelas. Sergi es una persona brillante, trabajadora y muy seria en la responsabilidad que se le asigna. Además, en los dieciséis años que lleva como director de Operaciones del BSC, ha sabido crear un grupo increíble y se ha ganado el respeto de todo el mundo de la supercomputación. Ha ganado varios premios nacionales e internacionales como mejor CIO (director de Informática) y su bien hacer le llevó a ser, durante varios años, director del PRACE.

Y ahora le comentaré el tema de haber tenido ya cuatro *MareNostrums*, en un país como España, donde la ciencia no se considera una prioridad en la agenda de los políticos. Como usted sabe, los supercomputadores son máquinas muy caras. Como ya hemos comentado, el *MareNostrum 1* del año 2004 fue una decisión coordinada de los gobiernos español y catalán, la UPC e IBM. El dinero estaba preparado y se pagaron los 12 millones de euros que costó el computador. He de decirle que IBM hizo un gran descuento. Lo bueno del caso es que firmó el acuerdo un gobierno del PP, con José María Aznar como presidente del Gobierno español y Juan Costa como ministro, y lo pagó un gobierno del PSOE, con José Luis Rodríguez Zapatero como presidente de Gobierno y María Jesús Sansegundo Gómez como ministra de Educación y Ciencia.

Dos años más tarde, compramos el *MareNostrum 2*. Era una actualización del *MareNostrum 1* y, además, reutilizamos todo el *MareNostrum 1* para redistribuirlo por España y crear la Red Española de Supercomputación (RES). Eran años de abundancia económica y había dinero para invertir, de forma que no hubo mucho problema para pagar los 13 millones de euros. La decisión fue obra del Gobierno del PSOE, con José Luis Rodríguez Zapatero como presidente y Mercedes Cabrera como ministra de Educación y Ciencia. Desde el año 2006 en que se instaló el *MareNostrum 2* hasta 2012 en que llegó el *MareNostrum 3* pasaron seis años, así





Figura 86. Esta foto fue tomada en 2004, en un lugar cercano al Aeropuerto de Barajas donde IBM instaló una parte del *MareNostrum 1* para poder pasar el test LINPACK antes de noviembre de 2004, que le permitiría situarse en la 4.ª posición del mundo. De izquierda a derecha, Greg Rogers, arquitecto jefe del *MareNostrum 1*; Amparo Moraleda, entonces presidenta de IBM España; la ministra María Jesús Sansegundo, y yo.

que hubo momentos en que pensamos que podríamos desaparecer como centro de investigación, ya que el supercomputador estaba a punto de desaparecer de la lista de los 500 más rápidos del mundo. Fue decisión de Cristina Garmendia, ministra de Ciencia e Innovación del Gobierno del presidente Zapatero, la compra del supercomputador por un precio de 17 millones de euros.



Figura 87. En la foto, visita de la ministra Cristina Garmendia. De izquierda a derecha, Sergi Girona; Joaquim Boixareu, presidente del Consejo Social de la UPC; Antoni Giró, rector de la UPC; José María Cela; la ministra; yo; Eduard Ayguadé; Josep Casanovas; Modesto Orozco, y Ernest Quingles.





Figura 88. Foto de la presentación de la concesión del *MareNostrum 5* en Barcelona. De derecha a izquierda, Pep Martorell; Roberto Viola, director general de Investigación de la Comisión Europea; Sergi Girona, y yo.

Carmen Vela fue una de las cinco personas que firmó el acta fundacional del EuroHPC en Roma en abril de 2017. Y, de nuevo, una iniciativa de un gobierno, en este caso del presidente Rajoy, será financiada por el gobierno de otro partido, en este caso del presidente Pedro Sánchez y su ministro de Ciencia y Tecnología Pedro Duque, y con Rafael Rodrigo como presidente del consorcio asociado al BSC. Como ve, estamos orgullosos de la colaboración de todos los gobiernos de España en el tema del BSC. Y lo mismo ocurre con los gobiernos de la Generalitat de Catalunya.

He de reiterar aquí que no solo hemos tenido el apoyo de las instituciones desde el primer momento hasta ahora, sino también el de muchas personas que nos han ayudado en los momentos cruciales. Una de estas personas es José Manuel Silva Rodríguez, “Cuqui” para los amigos. “Cuqui” dedicó gran parte de su vida profesional a ser funcionario europeo en Bruselas. Fue director general de la Política Agraria europea durante muchos años, contando con un presupuesto anual del mismo orden que los programas de investigación –solo que estos programas duraban varios años. Posteriormente, fue nombrado director general de Investigación, y fue cuando lo conocí. A partir de entonces, por su forma de ser, su inteligencia y su alegría me convertí en un fan de “Cuqui”. ¡Quién iba a decir que, años después, sería una pieza fundamental para que el *MareNostrum 5* fuera una realidad. Carmen Vela lo convenció para que nos ayudara en las difíciles reuniones europeas. Fue el *sherpa* que todos necesitábamos y la verdad es que, con él, los temas más duros se hacían más llevaderos.

Y, como digo, es amigo de sus amigos, entre los cuales me encuentro yo. De vez en cuando, nos deleita en el BSC con docenas de botellas de vino buenísimo de su finca en la Ribeira Sacra. Y mira por donde que ha tenido la idea de donar una escultura que ha hecho un artista gallego en honor mío. Quiere que se emplace en el nuevo edificio del BSC y ¡creo que pesa cerca de una tonelada! Increíble, el “Cuqui”. ¡Es una gran persona! He de decirle que en la Joint Undertaking (JU) han jugado un papel fundamental también José Juan Sánchez del CDTI y Clara Eugenia García, del Ministerio. Son los representantes españoles en la JU y han ayudado muchísimo a Pep Martorell y a Sergi Girona en todos los temas y avatares relacionados con el *MareNostrum 5*.



Figura 89. Escultura regalo de “Cuqui”

Y hablando de edificio del BSC, le diré que, en el año 2004, después de la firma para la compra del *MareNostrum 1*, nos visitaron Pedro Morenes y Gonzalo León para ver donde se podría instalar en el Campus Nord de la UPC. Vimos que era muy difícil encontrar una ubicación en cualquiera de los módulos que la UPC tenía construidos. Por otra parte, nos hablaron a Francesc Subirada y a mi, de la conveniencia de que el BSC, que iba a necesitar espacios para los supercomputadores y también para las personas, tuviera un edificio propio. Y recuerdo la frase de Pedro Morenes: “Francesc, Mateo, en dos años hemos de conseguir que tengáis un edificio para el BSC”. No tengo ninguna duda de que pensaba que esto era posible. El cambio de gobierno, y la larga crisis económica hizo que esa idea tardara en ser una realidad. Pero gracias al esfuerzo de nuestros patronos de la Unión Europea y Repsol, el edificio es una realidad en el día de hoy. Francesc consiguió que la Fundación Repsol apoyara el proyecto con una contribución de 6 millones de euros.

El edificio fue inaugurado el día 7 de octubre del 2021. Debido al coronavirus, fue un acto con muy poca gente, pero esperamos que cuando instalemos de aquí a un año el *MareNostrum 6*, podamos hacer una celebración mejor.

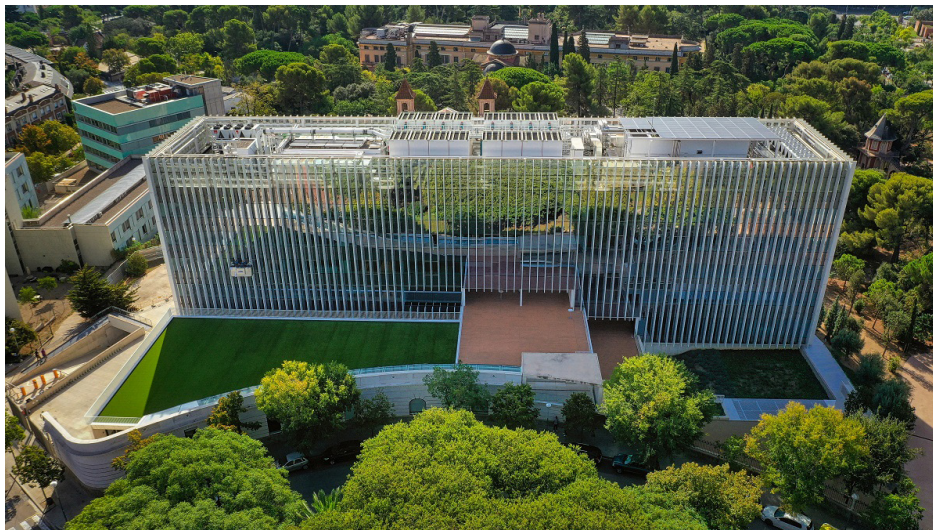


Figura 90. Nuevo edificio del BSC

Y no quisiera acabar esta sección sin nombrar a personas que, desde las instituciones, nos están ayudando desde los orígenes del BSC. Me refiero, más concretamente, a Pepe Doncel y a Francisco Herrada, desde los diferentes ministerios del Gobierno de España, y a Yolanda Font de Rubinat, desde los correspondientes departamentos de la Generalitat de Catalunya. Ellos han estado desde siempre con nosotros, los consideramos como parte de la familia BSC y, sin lugar a dudas, sin su ayuda no habríamos resuelto problemas que a primera vista parecían no tener solución. Gracias por vuestra ayuda.

Y, con relación al *MareNostrum4*, quisiera destacar la gran labor que hizo Javier Pemán desde IBM para coordinar un consorcio con Lenovo, Intel, Nvidia y Fujitsu, y ganar el concurso público. Javier lleva más de seis años ayudando al BSC en general, y más concretamente, a estrechar los lazos de colaboración entre IBM y el BSC. En esa colaboración en la investigación conjunta, otra persona que ha sido fundamental es Elisa Martín Garijo, de IBM, como coordinadora de la investigación conjunta entre IBM y el BSC desde hace muchísimos años. Sin ella, no habría sido posible. Ni, por supuesto, sin el apoyo de directores como Miquel Obradors desde Catalunya o de Marta Martínez y Juan Antonio Zufiria como directores de IBM España. Gracias a todos vosotros.

## ¡Genial! ¿Qué importancia tiene la I+D para un país? ¿A qué nivel está la I+D en España? ¿Cómo ve el futuro de la I+D+i en nuestro país?

A escala nacional, le diré que somos muchos los que pensamos que la educación, la sanidad y la investigación son los tres pilares en que se debe basar el futuro de cualquier país que quiera ser avanzado.

Creo que coincidiremos en afirmar que la investigación es uno de los motores más importantes que tiene un país para ser competitivo y para producir riqueza. Sin investigación, no hay ideas; sin ideas, no hay empresas competitivas; sin empresas competitivas, un país no produce riqueza, y, sin riqueza, no hay bienestar social. Necesitamos cuidar y mimar la investigación. Investigar es generar ideas novedosas. Innovar es aplicarlas para responder a los retos de un mercado mundial cada vez más competitivo. Como dijo Louis Pasteur, “la ciencia es el alma de la prosperidad de las naciones y la fuente de todo progreso”.

Para generar estas buenas ideas, un país avanzado necesita tener un ecosistema adecuado. Para que exista ese caldo de cultivo rico en oportunidades, es imprescindible que las Administraciones, las empresas y los investigadores vayamos en la misma dirección y a velocidades adecuadas; que sumemos y no restemos. Basta con que alguno de estos actores falle para que el resultado final no sea satisfactorio.

Como ejemplo, le diré que, en el campo de las tecnologías de la información y la comunicación, algunos países, como los Estados Unidos, empezaron a crear ese entorno hace casi cien años y hoy dominan el mercado, porque durante estos años han sabido generar ideas y patentar ideas que son la base de los productos electrónicos que utiliza hoy la sociedad: internet, teléfonos, computadores personales y supercomputadores. Hace pocos años, países como China, la India, Corea y otros del sudeste asiático empezaron a dedicar muchos recursos a la investigación, y hoy ya están recogiendo sus primeros frutos. Se cumple aquello de que “no es que los países más ricos dediquen más dinero hoy a la investigación, sino que hoy son más ricos porque hace tiempo dedicaron más dinero a la investigación”. Invertir en la investigación científica y tecnológica es una apuesta clara de las sociedades y de los países que buscan un futuro mejor.

Tradicionalmente, España ha sido un país que no ha cuidado la investigación. Basta con ver el escaso número de contribuciones importantes a la ciencia que ha realizado en el panorama internacional. Apenas tenemos premios Nobel y nuestras contribuciones a la tecnología han sido más bien escasas, comparadas con las de otros países europeos, como Alemania, Francia, Inglaterra e Italia. Cuando empecé mi carrera como profesor en Barcelona, en 1974, no había ningún tipo de organización estatal que permitiera a los investigadores solicitar proyectos de manera estable. Investigar en la universidad era una actividad rara y difícil. A partir de 1982, con la llegada de Felipe González al poder, se estableció un grupo potente en el Ministerio

que apoyaba la investigación. El ministro era Javier Solana y el secretario de Estado, Juan Rojo, y entre los subdirectores había Luis Oro. Empezábamos a ver la luz al final del túnel del largo invierno de la ciencia española. Desde entonces, ha habido altibajos, con saltos que parecían permanentes pero no lo fueron, como el que realizó el presidente José Luis Rodríguez Zapatero en 2000 con el plan Ingenio 2000.

A partir del año 2000, empezamos a dedicar cada vez más recursos a la investigación en España, con el propósito de aproximarnos a los números e indicadores de los países más avanzados. En la comunidad de investigadores y empresas, empezamos a creer que España cambiaba de tendencia y que empezaba la “primavera” de la ciencia. Con este incremento de recursos, fuimos capaces de crear y mejorar, en algunos temas, el ecosistema necesario del cual hablo. Fuimos capaces de arar nuevos campos, sembrarlos, regarlos y mimarlos, y, por ello, empezamos a recoger unos frutos que antes se nos habían resistido. También fuimos capaces de plantar árboles que necesitan el cuidado de unos pocos años para que puedan producir un buen fruto. Y se necesita una mínima cantidad de agua para conseguir una buena cosecha, para que el desierto se convierta en una mancha verde, con gran cantidad de oasis científicos, para cambiar la errónea situación histórica de España que Unamuno resume en una frase que nos ha hecho mucho daño: “Que inventen ellos...”

La última crisis económica demostró, una vez más, que hemos de convencer a nuestra clase política de que la investigación es el mejor instrumento para hacer más competitivo el país, para minimizar los efectos de las crisis económicas y para salir más fortalecidos de ellas. Tuvimos dificultades crecientes para mantener el esfuerzo inversor en I+D. Y, mientras tanto, nuestros competidores incrementaban los recursos que destinaban a la investigación. Corrimos el riesgo de que muchos campos no produjeran ya sus cosechas y de que muchas plantaciones se perdieran para siempre. Estuvimos a punto de caer de nuevo, en España, en el “invierno” de la investigación, un tiempo que desgraciadamente nos es muy familiar. No obstante, he de decir –y ahora no seré muy original– que, a partir de 2015, empezaron a verse los primeros “brotes verdes”, y esperábamos que fueran el inicio del cambio de tendencia de los últimos años. Pero hoy, en 2020, aún no hemos dado el salto esperado y deseable.

Sostengo que la buena investigación ha de ser capaz de convertir el dinero en ideas y conocimiento. Hemos de buscar la “excelencia” en nuestra investigación y publicar sus resultados en las mejores revistas y en los principales congresos del mundo. Pero, si nuestra investigación solo busca la excelencia, estaremos generando ideas gratis para que otros las puedan utilizar y rentabilizar. Tan importante como la excelencia es la “relevancia”. Nuestras ideas deben hacer el recorrido inverso, esto es, “las buenas ideas, el conocimiento, deben convertirse en dinero”. Y este camino inverso no es responsabilidad directa solo de la investigación y de los investigadores, sino también de la transferencia tecnológica, de la valoración de la propiedad intelectual, de la creación y de la incubación de empresas, del aporte de fondos de



capital riesgo al sistema, de las leyes del mecenazgo y de la colaboración entre los investigadores y las empresas. Y es en convertir las ideas en dinero que hemos de avanzar muchísimo en España, porque todavía dejamos mucho que desear.

Como ya he comentado, nosotros queremos hacer “investigación excelente, pero, sobre todo, relevante”. Y creo que lo estamos logrando a través de nuestra colaboración con las empresas y la creación de *spin-offs*. Con respecto a este punto, hasta hace cuatro años las leyes españolas no permitían que los consorcios como el BSC pudiéramos crear *spin-offs*. Fue Francesc Subirada quien preparó, con una paciencia casi infinita, un reglamento que, tras ser discutido con los representantes del Ministerio, condujo a la aprobación de una normativa que posibilitaría la creación de *spin-offs*. Y he de decirle que, en tres años, el BSC ya ha creado ocho, y hay varias en la cola de espera. ¡Todo un éxito de la transferencia tecnológica que hacemos desde el BSC!

**Se habla de la “fuga de cerebros” españoles, pero el BSC es un claro ejemplo de lo contrario, puesto que en la actualidad cuenta con más de 700 investigadores de 50 nacionalidades. ¿Cuál es la proporción nacional y extranjera del personal?**

Para contestar esta pregunta, me referiré a un texto que escribí en 2008, recién llegado de un viaje a la India, donde estuve dictando conferencias en los institutos tecnológicos de Delhi y Pilani, como *distinguished professor* de la Association for Computing Machinery (ACM). Desde esa última ciudad, Pilani, viajé a Agra para ver el Taj Mahal, que es uno de los monumentos que más me han impresionado de los muchos que he visitado por todo el mundo. Añadiré ahora algunas notas para actualizar los datos.

Me sorprendió ver cómo funcionan los institutos tecnológicos en la India. Para empezar, le diré que a los alumnos les resulta muy difícil tener una plaza allí. La competencia es feroz. Me dijeron que en el Instituto de Delhi seleccionaban a un estudiante de cada 1.000 candidatos. Los estudiantes literalmente “se matan” para obtener una plaza. Saben que, si lo consiguen, podrán sacar de la pobreza a muchísimos familiares. Los alumnos seleccionados son “pura inteligencia”. Los institutos son verdaderas ciudades de estudiantes. Allí viven durante todo el período académico y tienen todo lo que necesitan. Como anécdota, le explicaré que me ofrecieron ir a un hotel muy bueno o bien residir, durante los días en que estuviera allí, en las residencias de los institutos. Opté por esta segunda sugerencia. Aún recuerdo el olor a desinfectante y algunas cucarachas en la ducha, así como la calidad muy dudosa de los edificios. Fue una experiencia de las cuales se aprende muchísimo y que permiten fortalecer aquellos valores que aprendí en mi pueblo de muy pequeño.



Años más tarde, me invitó a Cuba Melchor Gil, rector de la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI) de La Habana. El rector era amigo mío. La UCI había sido creada por Fidel Castro en el espacio donde habían estado instalados los misiles durante la crisis con los Estados Unidos en los tiempos de John F. Kennedy. La UCI se dedicaba exclusivamente a los estudios de Informática y tenía 12.000 alumnos, siguiendo la misma filosofía que los institutos tecnológicos de la India. Pues bien, ante la misma oferta, en esta ocasión opté por ir al Hotel Palco (Palacio de Congresos), que es muy viejo pero, al fin y al cabo, es un hotel. Y añadiré que, hace unos pocos meses, en febrero del 2020, visité de nuevo Cuba para dictar unas conferencias en un congreso de educación latinoamericano, el Universidad 2020, y, aunque me sugirieron estar en el Hotel Palco, que es donde se realizaban las charlas del congreso, les solicité que me alojaran en el Hotel Nacional para poder visitar un poco la Habana Vieja, que no había tenido la oportunidad de conocer en mi anterior viaje. Es un hotel viejo pero precioso, ubicado cerca del malecón de la Habana, y tiene una historia única.



Figura 91. A la izquierda, en el Hotel Nacional, durante el desayuno. Estoy con la profesora Pilar Aranda Rodríguez, rectora de la Universidad de Granada, y con la profesora Sara Ladrón de Guevara, rectora de la Universidad de Veracruz. Fue un honor compartir esta foto con las rectoras de dos de las universidades que me nombraron doctor *honoris causa*. En la derecha, estoy en la plaza de la Revolución de La Habana, delante de un relieve escultórico basado en la famosa foto del Che Guevara, acompañado de una famosa frase suya: “Hasta la victoria, siempre.”

Retomando la respuesta a su pregunta, le diré que la “fuga de cerebros” es un problema importante para muchos países. He empezado mencionando los ejemplos de India y Cuba, porque son países donde realmente hay una formación infantil,

juvenil y universitaria muy buenas, y luego los licenciados, tal vez por motivos diferentes, “se fugan” a otros países. En España, también, y más en los últimos años: formamos a nuestros jóvenes con una gran inversión de dinero público y, cuando están en disposición de producir para el país, se van a otro. ¿Por qué lo hacen? Creo que por una combinación de lo siguiente: o porque van a ganar más dinero o porque tendrán más medios para desarrollar su trabajo. Normalmente, finalmente se cumplen ambas razones. No conozco a nadie que se vaya porque le gusta más otro país; es difícil pensar que uno se vaya de Barcelona porque haya otra ciudad que le guste más. El investigador busca un entorno donde lo valoren más como profesional y donde, por descontado, disponga de más medios materiales y humanos para realizar su labor. Y esto es muy razonable.

Este es un problema muy grave para algunas naciones en vías de desarrollo. Acababa de llegar de la India y me dijeron que de allí cada año se iban cerca de 150.000 licenciados o ingenieros a los Estados Unidos o a Europa, principalmente. Las cifras actuales indican que también se producen fugas de cerebros en el entorno europeo: más de 300.000 doctores europeos son “captados” para investigar en universidades o empresas privadas estadounidenses.

¿Cómo evitar la fuga de cerebros de un país? En primer lugar, hemos de crear el entorno adecuado para investigar. Y esto tiene dos componentes: la calidad científica del entorno adónde vas y el dinero que te van a dar. Por ello, algunos países han desarrollado programas imaginativos al objeto de atraer a investigadores y empresas. En Irlanda, por ejemplo, el Gobierno decidió, en vez de gastarse el dinero estructural en “ladrillos” (compra de palacetes y demás instalaciones para alojar sus instituciones), dedicarlo a atraer empresas. Si hay empresas, se crea riqueza y, con ella, se estimula la investigación y se crea un tejido de centros de investigación. No cabe duda de que esta es una buena política económica y científica. Obviamente, les ha ayudado muchísimo la reducción de impuestos a estas empresas, que considero que es una deslealtad y una falta de corresponsabilidad con Europa. En estos momentos, ya entrado el año 2021, la situación de Irlanda es aún más acentuada: Google, Amazon, Facebook y Apple, por ejemplo, apenas pagan impuestos en Europa, y la mayor parte de los pocos impuestos que pagan van a Irlanda. Ni que decir tiene que estoy de acuerdo con la denominada “tasa Google” y totalmente en desacuerdo con la decisión reciente de un tribunal europeo que da la razón a Irlanda, lo cual permite dejar de pagar 13.000 millones de euros a los demás países europeos, que son las tasas que Apple debería haber pagado en aquellos países donde vende sus productos.

Un investigador quiere estar en un entorno donde se produzcan muchas ideas, en que haya “masa crítica”, pero también en que se le valore social y económicamente; en definitiva, que haya empresas y centros de investigación que estén deseando aprovechar sus ideas para aplicarlas y producir riqueza.

Y, en España, ¿cómo estamos? Es evidente que tenemos muchas carencias. No hay muchos centros ni empresas donde el investigador extranjero pueda venir a trabajar mejor que en su país, y el sueldo que pueda obtener aquí, comparado con los sueldos de los Estados Unidos o de otros países europeos o del Japón, no le va a resultar suficientemente atractivo. Aunque España sea el país donde mejor se vive, la mayoría de los mejores se van a otros países.

En este panorama desolador, está claro que el Barcelona Supercomputing Center y otros centros españoles, como el Centro de Regulación Genómica de Barcelona (CRG), el Instituto de Ciencias Fotónicas (ICFO) o el Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO) son excepciones; pequeños oasis en el “desierto español” en materia de investigación. Es conocido que, en nuestro país, no se dedica el dinero que se tendría que invertir; no se reconoce al investigador. Ciertamente, en 2020, tenemos en España la red de centros Severo Ochoa y unidades María de Maeztu, con un nivel comparable al de cualquier centro mundial. Pero todavía somos pocos y las condiciones de trabajo han de mejorar mucho. Necesitamos convencer a los políticos de la importancia de dedicar recursos a la investigación. Desgraciadamente, revisamos gran parte de esta entrevista el día 27 de marzo del 2020, con toda la pesadilla del coronavirus. Y, ahora, todo el mundo acepta que la ciencia es fundamental para que no surjan estas pandemias o para atajarlas cuanto antes.

En el Barcelona Supercomputing Center, con los recursos que generamos, gracias a la financiación de nuestros patronos y a los convenios de investigación con empresas e instituciones fundamentalmente europeas, podemos atraer a buenos investigadores. En 2008, de un total de cien personas, teníamos a cincuenta investigadores procedentes de 26 países. A principios de 2021, somos más de 750 personas, el 40 % de ellas procedentes de 50 países, con un porcentaje muy alto de doctorandos. Pero también hemos podido captar a grandes profesionales que han acabado sus doctorados en sus respectivos países, o bien a españoles que han hecho el doctorado en los Estados Unidos o en Alemania y han decidido venir aquí. Ciertamente, atraemos talento, aunque hemos de admitir que también formamos a muchos profesionales que, después de unos años con nosotros, se marchan del BSC; una parte importante son los investigadores que acaban sus tesis doctorales. Ellos son nuestros mejores embajadores en el mundo.

Como ya le he comentado anteriormente, uno de los valores que aporta una organización como el BSC es atraer talento. Y nuestro principal prestigio no está tanto en la posición que ocupe el *MareNostrum* en el *ranking* mundial Top500, cuanto en el nivel científico de nuestros investigadores y en el número y la calidad de los proyectos que desarrollamos.

Para retener y atraer a los científicos en cualquier país, es necesario coordinar estos tres pilares: el Estado, los centros de investigación y las empresas. Los cerebros se van donde esos tres componentes funcionan bien. No es lo mismo acabar el doctorado en Barcelona que en los Estados Unidos, porque ahí existen empresas,

como IBM, Intel, Microsoft o Hewlett Packard, que cuando un estudiante acaba el doctorado, con 27 años, le dan un sueldo de 100.000 o 200.000 dólares al año, acciones de la empresa, ayudas sociales... Le ayudan a pagar la vivienda, le integran en un club deportivo y recibe ayudas para el colegio de los niños.

¿Y si ese investigador decide quedarse en España? Generalmente, se queda investigando en la universidad o en un centro de investigación, porque la probabilidad de que trabaje en investigación en una empresa es mínima, lamentablemente. Y, con respecto al sueldo, ganará menos de la tercera parte de lo que ganaría en un país de primera línea en investigación. Es lamentable pero cierto.

**Usted ha impulsado la Red Española de Supercomputación (RES), la Red Europea de Supercomputación (PRACE), la Red Iberoamericana de Supercomputación (RISC) y la HiPEAC. Por favor, hágame una breve descripción de cada una de ellas.**

Siempre he creído en la importancia de la colaboración para competir mejor. Por otra parte, los recursos asociados a la supercomputación son caros, así que es muy importante compartirlos. En cuanto a compartir servicios, el BSC propuso al Ministerio, en 2006, crear la Red Española de Supercomputación (RES), en que diferentes supercomputadores ubicados en distintas ciudades españolas y conectados a través de la red académica IRIS ofrecen sus servicios de manera centralizada y coordinada a todos los investigadores de España. Hasta la fecha, se han desarrollado más de 10.000 proyectos de investigadores españoles con los recursos de la RES. La RES vertebra la supercomputación en España.



Figura 92. Foto de la firma del PRACE. El hecho de que la firma se hiciera en Barcelona fue un éxito de Francesc Subirada, que fue el alma mater de la relación PRACE-BSC.

También estuvimos en el origen de la red europea PRACE, en que diferentes centros de supercomputación europeos ofrecen horas de cálculo gratis a los investigadores europeos. Los supercomputadores están ubicados en Alemania, donde hay tres, y en Francia, España, Italia y Suiza. En ambos casos, los investigadores presentan sus proyectos, de forma que los españoles pueden presentarlos a la RES o al PRACE. También en ambos casos, los proyectos son evaluados por expertos independientes. Esta compartición de recursos aumenta el grado de racionalización y su uso, y abarata enormemente los costes. También en la RES y en el PRACE se organizan cursos y seminarios orientados a formar en estas tecnologías a los jóvenes investigadores.

A partir de las ideas que dieron origen a la RES y al PRACE, ideamos la Red Iberoamericana de Supercomputación (RISC) para colaborar con los países hermanos de América Latina. Pensamos, como españoles, que Europa no debe dar la espalda a los países latinoamericanos y que debe establecer colaboraciones a todos los niveles con ellos, como hacen los Estados Unidos, el Japón y, más recientemente, China. La creación de la RISC permitió que empezáramos a colaborar con ellos de forma oficial y que luego la Unión Europea y el Brasil y México establecieran acuerdos bilaterales para financiar proyectos de investigación conjuntos. Nos ayudaron a lograr este primer proyecto, denominado RISC 1, muchas personas iberoamericanas, como Esteban Mocksos, de la Universidad de Buenos Aires (UBA); Mario Miguel Ojeda y Alfredo Cristóbal, de la Universidad Veracruzana (UV); Isidoro Gitler, del Cinvestav; Enrique Villa, director del CONACYT, todos ellos mexicanos; los colombianos Luis Fernando Castillo, de la Universidad Autónoma de Manizales, y Carlos Jaime Barrios, de la Universidad Industrial de Santander, en Bucaramanga, así como Álvaro Coutinho del COPPE, en Río de Janeiro, y Philippe Navaux, de la Universidad Grande del Río del Sur, ambos del Brasil, y los portugueses Pedro Alberto y Manuel Fiolhais, de la Universidad de Coimbra, entre otros. Optimizamos el uso de esos recursos singulares y educamos en su mejor uso. Más de 10.000 jóvenes investigadores han asistido a nuestros cursos, que impartimos, casi en exclusiva, en Barcelona y en Latinoamérica. Ahora acabamos de conseguir el proyecto RISC 2, en el cual, además de las personas y de los países anteriores, colaborarán Jaime San Martín y Ginés Guerrero, de la Universidad de Santiago de Chile; Sergio Nesmachnow, de la Universidad de Montevideo, en Uruguay; Esteban Meneses, de la Universidad de Costa Rica; Rui Oliveira y Antonio Sousa, del INESC TEC de Oporto, en Portugal; Rafael Mayo, del CIEMAT de Madrid, y el Juelich Supercomputing Centre.

El tema de la red europea de excelencia HiPEAC fue diferente. Europa había fracasado en algunos proyectos importantes, orientados al desarrollo de computadores de altas prestaciones. Tal vez por ello, se dejaron de dedicar fondos europeos a la investigación en los temas de los supercomputadores paralelos de alta velocidad



durante muchos años. Nosotros no habíamos participado con responsabilidad asociada en estos proyectos. Habíamos ido solo en uno, y de “comparsa”, sin apenas dinero y sin responsabilidad científica. Pensé que valía la pena crear una red de excelencia que aunara los esfuerzos de los investigadores y de algunas empresas europeas.

Puesto que había una cierta sensación de frustración en el tema de la supercomputación, y dado que Europa era –y todavía es– experta en “sistemas empotrados”, realicé muchísimos viajes a Bruselas para intentar convencer a los responsables de la gestión de los proyectos para que permitieran la creación de esta red. La denominamos *High Performance Embedded Architectures and Compilers* (HiPEAC) y comenzó a funcionar en 2004. Yo fui su creador y primer gestor durante los siguientes cuatro años y después cedí la responsabilidad al profesor Koen De Bosschere, de la Universidad de Gante. Esta idea ha permitido colaborar, durante más de quince años, a muchísimas empresas e investigadores europeos. La verdad es que estoy muy contento y orgulloso de esta idea y del esfuerzo que me costó convencer a los funcionarios que gestionaban los fondos de investigación en Bruselas.



Figura 93. De las primeras fotos de los miembros fundadores de HiPEAC. De izquierda a derecha: Stefanos Kaxiras (Grecia), Theo Ungerer (Alemania), Mike O’Boyle (Escocia), Stamatis Vassiliadis (Holanda), Olivier Teman (Francia), Mercè Griera (Comisión Europea), Manolis Katevenis (Grecia), Pilar Armas (España), Josep Llosa (España), yo, Antonio Prette (Italia), Koen de Bosschere (Bélgica) y Per Stenstrom (Suecia).



## Me interesaría también conocer su opinión acerca de la ética en la era de internet. ¿Tenemos que protegernos frente a las GAFAM (Google, Amazon, Facebook, Apple y Microsoft)?

Para responder a esta pregunta, voy a utilizar algunas ideas que ya escribí hace diez años, actualizando algunos datos técnicos. Internet es una herramienta muy potente que ha transformado la sociedad en unas direcciones que no habían sido previstas por sus creadores. Internet se creó como mecanismo de defensa en el contexto de la Guerra Fría. Tras la caída del muro de Berlín, hace treinta años, se dejó que la tecnología fuera desarrollada por las empresas. No se preveía ningún tipo de monopolio ni contratiempo. Se pensaba más en las comunicaciones normales que en otros temas. En 2001, a raíz del 11-S, se abre una época en que el uso pasa a ser abuso por parte de algunas empresas –las propietarias de las redes sociales– y de los gobiernos. Las GAFAM han abusado de la bondad inicial de internet para convertirla en un gran negocio.

Día tras día, aumenta –de forma casi exponencial– la cantidad de información digital generada, transmitida, procesada y almacenada. En 2020, se produjeron más de 20 *zettabytes* (*zettabyte* =  $10^{21}$  bytes) de datos, cantidad superior a la generada desde el principio de los tiempos hasta el año 2019, y la previsión actualizada es que para 2025 se hayan producido 135 *zettabytes*. Esta ingente cantidad de información incluye, entre otras muchas, la de la propia de internet, más la que producirán los sensores conectados a la internet de las cosas, también conocida por su acrónimo en inglés IoT (*Internet of Things*), así como gran cantidad de dispositivos, como los que se utilizan en las pruebas médicas; los radiotelescopios futuros, como el SKA (Square Kilometer Array); satélites, o aceleradores de partículas, como el HLC que hay en Ginebra.

Esta proliferación extraordinaria de datos y la capacidad de extraer conocimiento de todos ellos, a través de técnicas que provienen del campo de la inteligencia artificial (IA), están inaugurando una nueva era en el avance de la humanidad. Estamos ante una revolución tecnológica única, que nos permite, por una parte, abordar problemas cuya resolución resultaba impensable hasta hace pocos años, pero que nos plantea una nueva problemática, relacionada con los valores éticos, legales, socioeconómicos y culturales de nuestra sociedad, de difícil solución.

Ello es debido, en parte, a que los gobiernos están tardando en producir legislación adecuada a la combinación que suponen el aumento de la capacidad de cómputo, la conectividad generalizada y el uso intensivo de herramientas basadas en las técnicas de la IA. La primera respuesta europea fue el Reglamento general de protección de datos (conocido como GPDR), que regula el uso, el almacenamiento y la protección de los datos personales de los ciudadanos europeos. Esta legislación ha obligado a introducir cambios a escala global, pero aún no son suficientes. Por

otro lado, se intenta modificar el foco de atención al asignar características casi humanas a los “programas inteligentes”, y se habla de la ética de la IA. En realidad, como casi toda tecnología, la IA es neutral, y es la intención de quien la usa lo que hace que resulte beneficiosa o bien que se transforme en algo nocivo para nuestros intereses. En mi opinión, debe ponerse el énfasis en la educación, en el pensamiento crítico y en la regulación de los posibles usos de la tecnología, como ya se hace en los campos de la farmacología, la medicina o las armas nucleares.

El uso de los datos por parte de los científicos es una necesidad para avanzar. Un ejemplo positivo para la ciencia, de los muchísimos que existen, es el proyecto *Large Hadron Collider* (LHC), relativo al acelerador de partículas instalado en Ginebra. En uno de sus experimentos, a cada segundo de funcionamiento genera un *petabyte* (*petabyte* =  $10^{15}$  bytes) de datos que, debidamente filtrados, se distribuyen por todo el mundo, para que los científicos puedan compartirlos y colaborar en sus investigaciones.

Otro ejemplo está relacionado con la medicina personalizada. Por una parte, es necesario que los investigadores tengan acceso a las enormes bases de datos genéticas que se están completando a partir de la secuenciación del ADN de miles de pacientes ahora (que serán millones dentro de poco), para poder estudiar, con la ayuda de supercomputadores, la influencia de los genes en las enfermedades, y así poder predecirlas, prevenirlas y administrar fármacos personalizados a cada paciente. Pero *¡atención!*: la información genética de cada paciente no debe ser accesible para otros usos, sin las autorizaciones individuales pertinentes. La privacidad forma parte de los derechos humanos y los científicos deberíamos estar atentos a ello e impedir su violación. Estamos viviendo unos meses en que el coronavirus está haciendo mucho daño en la salud y en la economía de muchas personas. Los hospitales están recogiendo grandes cantidades de datos relacionados con los enfermos: radiografías, TAC, informes médicos, información genética. Estos datos deberían ponerse a disposición de los investigadores de los grandes centros de datos y de supercomputación, para poder avanzar de manera espectacular en el campo de la medicina personalizada, y en el campo de la salud en general, y lograr así que nuestra sociedad sea más resistente a las enfermedades. Por supuesto, haciendo un uso de los datos conforme a las reglas éticas más estrictas, como es el caso de todos los proyectos de biomedicina, que además de pasar por una evaluación técnica fuerte son sometidos a comisiones de ética antes de empezar.

Existen muchísimos ejemplos que pueden resultar muy peligrosos. Las personas estamos generando información de nuestra “huella digital”, asociada a casi todas las actividades que realizamos, especialmente cada vez que accedemos al móvil o a las redes sociales. “Somos nuestra propia huella digital.” Nunca como hoy resulta tan cierta la frase de que “la información es poder” y, aún más, riqueza. En la actualidad, gran parte de la “huella digital” de millones de ciudadanos circula libremente por la red y no existe una regulación global que nos proteja del abuso de los gigantes de internet.

Los sistemas operativos de los computadores personales, y de internet y sus redes sociales, como Facebook, Twitter, YouTube o LinkedIn, están pensados para compartir y, por tanto, son vulnerables a la falta de confidencialidad. Por ello, es relativamente fácil obtener los datos que generan las aplicaciones de los teléfonos, viajar por la red a través de las páginas web y acceder a la información almacenada en los computadores personales sin que el dueño de los datos lo sepa ni, por supuesto, lo autorice. Y, frente a las protecciones tecnológicas, como encriptar la información, los “salva patrias” como la agencia americana NSA y las empresas líderes del sector (Google, Amazon, Facebook, Apple, Microsoft y Alibaba) dedican cantidades enormes de dinero para captar informaciones nuestras y utilizarlas en su propio beneficio o para desarrollar artilugios muy sofisticados, como los computadores cuánticos, intentando romper cualquier clave de protección que utilicen los documentos, ya sean pertenecientes a la seguridad de las naciones o estén relacionados con transacciones bancarias, aplicaciones médicas o de negocios. Cuantos más datos tienen de nosotros, más preciso es el retrato que obtienen de nuestra psique. Como decía con cierta arrogancia y alegría Eric Schmidt, CEO de Google: “A cada momento, sabemos dónde has estado recientemente, dónde estás ahora y dónde estarás dentro de un rato. Y dentro de poco sabremos más acerca de cómo piensas.” Ello permite a las empresas, a la esencia del capitalismo, predecir qué vamos a hacer y cuáles van a ser nuestros gustos a la hora de comprar, y a los gobiernos controlarnos en cada momento. Sus sofisticados algoritmos les permiten “jugar con nosotros” y proponernos acciones con las cuales pueden aprender más y más. Y el problema es que la complejidad de los datos y de los algoritmos crece tan rápidamente que solo hay unas pocas personas que sepan realmente cómo funcionan las redes.

Los datos y los algoritmos sobre ellos son acumulativos, de forma que resulta muy difícil, por ejemplo, crear una nueva empresa que pueda competir con Google. Sus activos actuales de datos, más algoritmos, más capacidad de cálculo, son enormes y no paran de crecer de forma semiautomática. Existe una realimentación positiva muy difícil de detener y casi imposible de alcanzar. Como señala Franklin Foer en su libro *Un mundo sin ideas*: “Podemos decir, sin rodeos, que estas empresas han construido sus imperios haciendo añicos la intimidad...; no solamente creando un primer retrato de nosotros, sino haciendo que nuestro retrato vaya cambiando según sus gustos. Han basado su incremento de competencia reduciendo la privacidad.”

Las GAFAM y similares han basado su crecimiento no solo en el desarrollo de una buena tecnología, sino también en la evasión de impuestos. Son muy conocidos los orígenes de Amazon y sus intentos de evadir el pago de impuestos en los Estados Unidos –primero intentó establecer la sede de la empresa en una reserva india de California donde apenas pagaba impuestos y, posteriormente, pagar impuestos en los estados adonde mandaba sus productos, como Texas, donde dejaría de pagar más de 200 millones de dólares–, o la creación del proyecto *Goldcrest* en Luxemburgo, que hizo que Amazon se ahorrara más de 1.500 millones de dólares que no

pagó a los Estados Unidos ni a otros muchos países europeos. Por su parte, Google creó delegaciones en Irlanda, en Holanda y las Bermudas, con el mismo objetivo. Y, finalmente, Facebook se escapó de pagar 1.100 millones de dólares en los Estados Unidos el primer año de su existencia. Además, estas empresas son expertas en hacer *lobby* en cualquier país, especialmente en los Estados Unidos, con amenazas muy peligrosas. Es bien conocido el interés que tenía Obama en que Europa no cobrara impuestos a las GAFAM.

Como se ha visto en los casos Assange y Snowden –los gobiernos también utilizan nuestra información, la manipulan o la esconden–, estamos sentados sobre una bomba de relojería de consecuencias inimaginables. Como es bien sabido, la tecnología avanza a mayor velocidad que las leyes. Necesitamos desarrollar urgentemente una legislación que tenga en cuenta la nueva problemática que han generado las tecnologías de la información y sus nuevos usos. Es preciso educar a los ciudadanos –y a los políticos, en especial– en temas tecnológicos, para que no sean meros usuarios pasivos de las herramientas y de los servicios que se les ofrecen. Y también necesitamos que los ingenieros y los científicos que las desarrollan reciban formación ética para que intenten valorar *a priori* los efectos sociales y éticos de su aplicación.

Google ayudó a Obama en la campaña electoral de 2012. Contestaba de manera sesgada a las preguntas que habían surgido en los debates electorales. Extendía cheques para financiar la campaña: Google era un actor *más* de la campaña a favor de Obama, e incluso presumía de serlo. Algo similar ocurrió con Facebook, que ayudó a Trump en las elecciones de 2016 a través de Cambridge Analytica.

Conviene, pues, que nos formulemos una serie de preguntas. ¿Quiénes son los propietarios de nuestros datos? ¿Podemos y debemos ser nosotros –que los generamos– los únicos propietarios? ¿Pueden los gobiernos o las instituciones públicas utilizar los datos que consideren necesarios para garantizar la lucha contra el terrorismo? Si es así ¿En qué condiciones? ¿Por cuánto tiempo? ¿Por qué los utilizan para hacer política chantajista y ventajista? ¿Podemos vender nuestros datos? ¿Debemos definir los ciudadanos –y solo nosotros– los niveles de protección de nuestros datos? ¿Es ético y permisible que nos lleguen cada día más y más correos electrónicos de contenido no deseado? ¿No debería ser posible y fácil solicitar a cualquiera que tenga datos nuestros que los borre, si ese es nuestro deseo? ¿Deberíamos pagar para que las empresas utilizaran nuestros datos para mejorar nuestra calidad de vida?

Hoy, con el tema del coronavirus, esta temática ha cobrado una atención extrema, ya que se están desarrollando aplicaciones basadas en los móviles que, conectadas a la información que provienen de los tests, teóricamente pueden reducir la propagación de la pandemia. Hay ciudadanos que piensan que esta información va en contra de la libertad y otros que no. Google y Apple se han unido, por primera vez, para desarrollar una aplicación de rastreo de la propagación de la enfermedad. De nuevo, resulta evidente que dependemos de estas empresas, en ocasiones tan nocivas para la sociedad.

En definitiva, nuestros datos son fuente de poder para las empresas que intentan vendernos sus productos, predecir nuestro futuro y cambiar nuestra forma de pensar, y también para los políticos que pretenden ganar las próximas elecciones y, en definitiva, para todos aquellos que son capaces de usarlos en beneficio propio. El hecho de que sepamos que somos espiados y perfilados constantemente ¿puede llegar a cambiar nuestras raíces culturales y sociales? De hecho, puede poner en peligro la democracia.

El problema ya existe, pero puede empeorar en el futuro y necesitamos tomárnoslo muy en serio. Como siempre, nuestra mejor arma es la educación: ¡Educación, educación, educación, y pensamiento crítico! La lectura es básica, tal como he sugerido en la dedicatoria. Algunas actuaciones de las redes sociales son más peligrosas que el cambio climático para la sociedad. No tenemos ni una Greta Thunberg ni cumbres como la de París, ni tenemos a la sociedad concienciada del enorme peligro de las redes. La privacidad, como el medio ambiente, es un bien que debe protegerse para que no sea destruido. La sociedad es la única solución contra las redes sociales. La sociedad y una legislación adecuada como, por ejemplo, el derecho al olvido. Solo la sociedad puede hacer un *reset*, aunque ahora es difícil, porque el uso de las redes sociales es una droga muy potente.

Una vez más, la tecnología no es ni buena ni mala en sí misma; todo depende del uso que hagamos de ella. El futuro es apasionante, pero tiene sus riesgos...

### **Usted ha recibido muchos premios relacionados con sus investigaciones en el campo de la arquitectura de computadores y supercomputadores. ¿Cómo valora estas distinciones? ¿No corre el riesgo de abandonarse y creer que ya lo tiene todo hecho?**

En estas tecnologías modernas y en muchos otros campos, es muy difícil, por no decir imposible, que una persona pueda desarrollar su trabajo de manera individual. Se necesita el trabajo en grupo para hacer algo importante. Una de mis normas siempre ha sido “trabajar en equipo” y creo que lo he conseguido. Por otra parte, la sociedad concede premios a la labor investigadora para incentivar y animar la constancia en el trabajo. Pues bien, creo que he sido muy agraciado por unos reconocimientos a mi trabajo, pero siempre he tenido claro que eran el reconocimiento al trabajo de mucha gente con la cual he colaborado y sigo colaborando. Incluso el primero que recibí cuando estaba en el Colegio de los Padres Escolapios de Zaragoza cursando el preuniversitario, por haber ganado la Olimpiada Matemática en Aragón, se lo debo a don Luis, el practicante, y a todos los maestros que tuve en el pueblo, que me enseñaron a estudiar y a amar las matemáticas. Este premio, que recibí a los dieciséis años, me produjo una alegría enorme a mí y, sobre todo, a mi

padre. Siempre recordaré su cara de felicidad cuando vino a verme a Zaragoza y los Padres Escolapios le dieron la noticia. Aquellos ojos reflejaban una alegría tal que me gustaría pensar que justificaba un poco los esfuerzos económicos que estaba haciendo mi familia en el pueblo para que yo estudiara. A partir de ahí, he recibido una gran cantidad de premios, que, como siempre digo, quienes se los merecen son los alumnos de doctorado y los colaboradores que he tenido: de ellos es el mérito.

**El colegio de enseñanza infantil y primaria de Alfamén, su pueblo, lleva su nombre: CEIP Mateo Valero. Esto es más imponente que a uno le dediquen una calle... Al parecer, cuando lo presentan, antes de dictar una conferencia, o cuando le entregan un premio, dice que es de Alfamén, ¿es cierto eso?**

Totalmente cierto. Intento que mi relación con la gente de mi pueblo no se pierda en absoluto, y por ello voy siempre que puedo, aunque desgraciadamente mis padres ya nos dejaron y cada vez es más frecuente ir para entierros de familiares y amigos. Voy cada año a las Fiestas de San Roque, a la cena con los “quintos”, cuando puedo, y por Navidad. También con motivo de algunas celebraciones. Estoy muy conectado con todo lo que pasa y llamo a mis hermanos con frecuencia para que me cuenten las cosas que suceden en el pueblo. Desde pequeño, se me grabó la importancia que tiene el agua para la agricultura de secano de Alfamén, así que, cada vez que llueve en Barcelona, llamo enseguida para ver si también lo hace en el pueblo. También me preocupo cuando hay peligro de heladas en los árboles frutales o de tormentas, y cuando hay familiares o amigos enfermos.



Figura 94. Foto tomada uno de los días en que se grababa en mi pueblo, Alfamén, el programa Arrelats de TV3, jugando al “guiñote” contra el periodista Ernest Folch y mi amigo Domingo “el Moledera”. Mi compañero es José Luis, alias “el Sotillos”. Gran expectación y alegría.



Barcelona es el lugar donde he formado una familia y donde he desarrollado toda mi vida profesional, pero de vez en cuando necesito “recargar las baterías”, y entonces me voy a Alfamén. Allí recibo mucho cariño y recobro la energía para seguir luchando. Y es que en Alfamén estoy siempre feliz, incluso cuando me ganan al “guiñote” (el juego más tradicional de cartas en Aragón), que suele ser casi todas las veces. ¡Anda que no les gusta ganar al “catedrático catalán!”

Es obvio que digo muchas veces que nací en Alfamén. Y lo digo por dos motivos: porque nací en Alfamén, en el pueblo, y no en Zaragoza, como nacen los niños ahora, y porque estoy orgulloso de mi gente, de mis paisanos. Y lo menciono no solo cuando recibo premios, sino cada vez que me presentan antes de dictar cualquier conferencia en cualquier parte del mundo. También lo pongo en la primera línea de mi currículum, de forma que es lo primero que lee todo el mundo.

Como ejemplo de mi cariño por la gente de Alfamén, este fue parte del discurso que pronuncié al recibir el Premio Aragón de manos del presidente del Gobierno aragonés, Marcelino Iglesias:

Como sabéis, mi pueblo, Alfamén, está en la comarca de Cariñena, famosa por sus excelentes vinos. Allí aprendemos desde muy pequeños que hay que cuidar mucho la vid para que dé buenos frutos. Y sabemos que los primeros años son fundamentales. Hay que plantar bien la cepa y hay que cuidarla en todo momento, pero especialmente cuando es joven. En la vida, sucede lo mismo. En nuestros primeros años de vida, el sitio donde vivimos y el cariño recibido son las principales bases que marcarán el resto de nuestra vida... Y yo tuve mucha suerte de pasar mi infancia en Alfamén, con mis padres, hermanos y amigos, así como con su maravillosa gente...

Y añadido otra cita de ese mismo discurso:

... En septiembre de 2006, la prestigiosa revista americana *Fortune* publicó algunas fotografías del supercomputador *MareNostrum* que, como sabéis, está situado en una capilla. En el artículo se decía: “El supercomputador *MareNostrum* no es el más potente del mundo [entonces era el 4.º], pero sin duda es el más bonito del mundo.” Yo puedo decir algo parecido de mi pueblo: “No es el más bonito del mundo, pero para mí es, sin duda, el mejor.” Y lo repito incansablemente a todo aquel que me pregunta por Alfamén...

Desde muy pequeño, la gente del pueblo me ha tratado muy bien y he recibido su cariño. Siempre me han dicho “Mateico” y me ha besado todo el mundo. Y este cariño ha sido mutuo. Siempre he deseado ir al pueblo para estar con mi gente, con aquellos con quienes crecí, con mi familia, con todos los paisanos. Así pues, la gente del pueblo me ha querido muchísimo, y no ha hecho falta que me hayan dado premios para demostrarme ese cariño. Y así como yo me siento orgulloso de

haber nacido en Alfamén, también creo que mis paisanos se sienten orgullosos de mis éxitos y reconocimientos.



Figura 95. En esta fotografía, estoy con las niñas y con los niños del colegio que lleva mi nombre. Les gusta muchísimo que vaya y hacerse fotografías conmigo. Siempre los animo y les digo que lo que quieran ser en la vida depende de ellos: esfuerzo, ética, ilusión cariño y una sonrisa eterna.

Ahora bien, cuando Paco, el alcalde, me dijo que el pueblo me iba a hacer “hijo predilecto”, me llevé una gran alegría: era un reconocimiento que salía de la gente y esto me hizo muy feliz. Ese gesto tenía un significado muy especial para mí. Con Paco nos llevábamos muy bien. Y con su esposa Mari Carmen. Recuerdo la alegría que les daba saber que me habían concedido algún premio. Y muchas veces me acompañaban en la recepción de los premios, como los premios nacionales que se otorgaban en el Palacio Real de Madrid.

También recuerdo con mucho cariño a su hermano Manuel Pérez, seminarista, al igual que Jesús García Burillo. Aunque diez años mayores que yo, los recuerdo muchísimo, con las sotanas que llevaban cuando venían al pueblo. Manolo era un atleta y formó un equipo de fútbol en el pueblo para competir con los pueblos de la rodeada, en el cual yo tenía la suerte de participar, la mayor parte del tiempo chupando banquillo. De hecho, era tanta mi ilusión que venía expresamente de Madrid, donde ya estaba estudiando la carrera. Pero ni así lograba estar en la alineación: solo jugaban los mejores. El pueblo, pese a ser tan pequeño, tuvo muchos seminaristas, tres de los cuales lograron acabar los estudios de Teología y dos de ellos, Manolo y Jesús, fueron ordenados sacerdotes y siguieron rumbos diferentes en sus vidas.



Figura 96. D. Jesús García Burillo, entonces obispo de Ávila, con mi hermana María Pilar. Se llevan como hermanos.

El tercero en acabar la carrera de sacerdote fue Arturo Pérez (“Arturico” para los del pueblo). Gran persona, hijo de “la tía Sole” (de quien ya hablé a propósito del vaso de leche en polvo que nos daba en el colegio) y de Juan. Arturo acabó la carrera, pero creo que el obispo no lo quiso ordenar sacerdote porque era muy amigo de Manolo y del cura de Alfamén durante muchos años, Ramón. Ramón Arribas era un cura obrero que defendía sus ideas de manera muy enérgica, aun sabiendo que su flojo corazón no le permitiría sobrevivir por mucho tiempo. El obispo pensó que no más curas molestos, y así fue. Después hizo la carrera de Medicina y tiene un corazón tan grande que se fue a trabajar como médico voluntario durante varios años a África.

Pero el reconocimiento que me ha hecho más ilusión en mi vida ha sido el de poner mi nombre al colegio. He recibido numerosos premios nacionales e internacionales, pero ninguno se puede comparar a este. Recuerdo que, cuando me llamaron para decírmelo, no me lo creía. Por si fuera poco, la asociación de padres de alumnos me pidió permiso para ver si aceptaba. ¡Qué humildad y cariño me demostraron! Cuando reaccioné, me puse a llorar de alegría como un niño. He de reconocer que los colegas de todo el mundo me tienen una envidia sana que no veas: ninguno de ellos tiene una escuela con su nombre, y más la escuela donde estudié y la única del pueblo donde nací.

Recuerdo lo bonito que fue el acto de dar nombre a la escuela. Toda la gente del pueblo nos acompañó. Los críos estaban muy contentos y lo están cada vez que me ven. Vinieron muchas personas de fuera de Alfamén, entre ellos, amigos y amigas de la UPC y del BSC. Pero también personas de Zaragoza, Valencia y Ávila. De Valencia, recuerdo que vino Elena Bendala, que es el *alma mater* de la fundación valenciana que da los prestigiosos Premios Rei Jaume I, que son, sin duda, los que tienen los jurados de más alta calidad en España, con varios premios Nobel en su composición. Tuve el honor y la inmensa suerte de que me concedieran el Premio



Figura 97. En el CEIP Mateo Valero

de Investigación Básica en 1997. Desde entonces, visito regularmente Valencia a reuniones con los premiados. Mi madre, mi hermano, mi hermana y mi cuñado me acompañaron en el acto en que Su Majestad la Reina Doña Sofía me entregó el premio. Allí, Elena se hizo muy amiga de mi madre y sé que alguna vez fue expresamente a visitarla. Y le diré que, cada vez que nos veíamos, lo primero que hacía era preguntarme por mi madre.

De Ávila, vino su obispo, D. Jesús García Burillo. Ya le comenté que es hijo de don Luis, el practicante y barbero de Alfamén cuando yo nací, y de doña María.

Como ya le comenté en su primera pregunta, la casa de ellos y la nuestra estaban una al lado de la otra y siempre nos hemos llevado como una familia. En particular, siempre disfruté y disfruto del cariño que se tienen Jesús y mi hermana Pili. Son más que hermanos y, de hecho, mi hermana le pidió que la casara con mi cuñado José Antonio en Ávila. Y así fue y allí estuvimos la familia. Jesús es una persona muy entrañable y humana. Creo que lo heredó de su madre María, que para mí fue una santa mujer. Nos hemos visto muchas veces. De hecho, es bastante normal que venga a celebrar la misa del patrón de Alfamén, san Roque, el día 16 de agosto. Y, la mayoría de las veces, Jesús dormía en mi casa.

En correspondencia por el cariño que me tienen los alumnos y yo a ellos, y por el reconocimiento al máximo regalo que he tenido, en cada charla que doy por el mundo proyecto una transparencia donde salgo con algunos de ellos y digo: “De lo que más orgulloso estoy es de que a este colegio donde estudié, en mi pueblo Alfamén, al único colegio del pueblo, le hayan puesto mi nombre...”

Quiero decir una vez más, a la gente de mi pueblo, que estoy orgulloso de haber nacido y crecido entre vosotros y que todo lo que intento hacer en la vida es trabajar mucho; ser constante, cabezón, ético y buena persona, y dar alegría a quienes me rodean, y todo eso lo aprendí de vosotros desde pequeño. Muchas gracias a todos, “venicas”.

Muchas veces pienso que el cambio que he recorrido en mi vida ha sido bastante grande. Pero he sido muy afortunado. Nací en un pueblo pequeño, donde tengo la mayor parte de mi familia y aquellos amigos de la infancia que son los que realmente duran para toda la vida; vivo con mi mujer Ángela y con mi hijo Xavier en una ciudad maravillosa, y desarrollo mi actividad profesional en la Universitat Politècnica de Catalunya, donde me he realizado como profesor e investigador, y en el Barcelona Supercomputing Center.

Viajo con mucha frecuencia por todo el mundo. Cuando tomo vuelos que duren muchas horas y donde paso toda la noche, muchas veces pienso y me digo: ¿Qué hago yo aquí? Y me pongo a pensar en mi infancia en Alfamén, en la gente que me ha querido, en mis padres –que ya nos han dejado–, en los largos días en el Colegio de los Padres Escolapios de Zaragoza, en la carrera en Madrid, en los primeros años en Barcelona, en la familia... Pienso en lo feliz que soy en mi pueblo, Alfamén, y cómo disfruto con todos ellos, haciendo cosas tan sencillas pero tan importantes como recordar todo lo que hemos vivido juntos, hablar de los muchos problemas del campo, merendar o jugar al “guiñote”. Tal vez el destino me permita, antes de llegar al final, pasar más tiempo allí y continuar aquello que, por “culpa de las matemáticas”, dejé hace ahora muchos años...

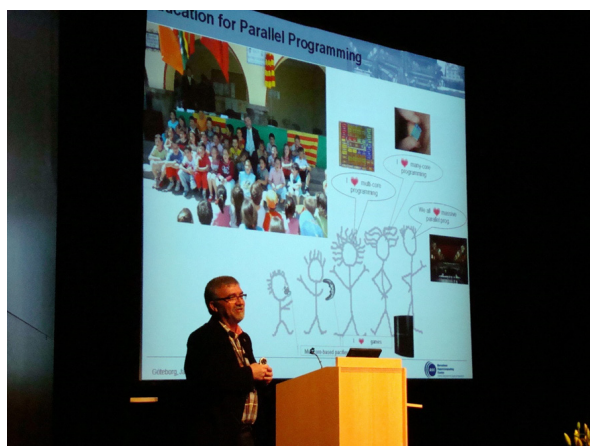


Figura 98. Esta *slide* me la preparó hace años Edu y la he utilizado en multitud de conferencias en todo el mundo. No hace falta decir que el objetivo es defender la educación en general y hacer un guiño muy grande a “mis niños”, los del colegio que lleva mi nombre.

**Han pasado muchos años desde que nació en Alfamén. Su vida ha transcurrido en su pueblo, en Zaragoza, en Madrid, en Barcelona y en los muchos lugares del mundo que ha visitado para dar conferencias. ¿Podría hacer unas reflexiones finales de qué sentimientos tiene al recordar toda su trayectoria académica y científica?**

La verdad es que el tiempo pasa volando. Parece que fue ayer cuando era niño y estaba jugando por las calles de mi pueblo y, a principios del 2021, ya me veo casi jubilado. Y suelo reflexionar sobre este tema en los largos viajes en avión, sobre todo cuando regreso de América por la noche, mientras ceno y me duermo. Y, con mucha humildad, he de decirle que me sorprende muchísimo ver cómo, habiendo nacido en un pueblo tan pequeño, a los 21 años terminaba la carrera de Ingeniería Superior de Telecomunicación en Madrid, a los 31 años recién cumplidos ganaba la Cátedra de Arquitectura de Computadores en la UPC, fui nombrado decano de la FIB a los 31 años, fui el creador y director del CEPBA a los 32 años y, en 2004, a los 52 años, director del recién creado Barcelona Supercomputing Center.

Para dar una respuesta rápida a su pregunta, le diré que he sido muy feliz. He sido una persona privilegiada, seguramente porque soy una persona con mucha suerte y, además, como buen aragonés, soy muy tozudo y pongo toda la carne en el asador. Pero, sin duda, la verdadera explicación de todo lo anterior es que siempre he tenido a personas maravillosas a mi lado, que me han ayudado muchísimo más que yo a ellas.

La influencia de estas personas, junto con un gran esfuerzo y alegría, han permitido que, habiendo nacido en un pueblo pequeño, llegara a colaborar en tareas tan destacadas como ayudar a construir un Departamento de Arquitectura de Computadores y crear centros de supercomputación como el CEPBA y el BSC.

A veces, pienso que todo ha sido un sueño y que no me he merecido tanta suerte. Pero también pienso, como aquel científico, que las ideas buenas tienen que pillarte en el laboratorio, tal como he expresado en la dedicatoria. Hay que trabajar mucho en la vida. Hay que tener mucha ilusión para intentar obtener lo que pretendes y dedicarle mucho esfuerzo, teniendo la ética como guía de tu comportamiento.

Nací en un pueblo muy pequeño y de gente muy humilde, a los 13 años de haber finalizado la terrible Guerra Civil. Aunque allí la situación no fue muy violenta, se palpaba un poco quiénes eran los vencedores y quiénes los vencidos, que muchas veces coincidían –aunque no en todos los casos– con quienes tenían un poco más de dinero que la inmensa mayoría, que eran realmente pobres y pasaban verdaderos apuros para poder comer. Pero mis recuerdos me dicen que los “venicas” nos llevábamos muy bien.

He tenido mucha suerte con los padres y los hermanos que tuve. Mi madre Clotilde era de una familia muy pobre. Su padre era jornalero de un pueblo de secano, donde había muy poco trabajo. Eran cuatro hermanos y ella, como los demás hermanos,





Figura 99. Con mi hijo Xavier, a la izquierda, y con mi nieta Carla a la derecha, en la cabeza Olmeca, que me regaló la Universidad de Veracruz.

tuvo que dedicarse desde muy pronto a trabajar sirviendo en las casas que podían permitirse tener sirvientas y, en el caso de mi tío Ángel, a ganar jornales en el campo a partir de los 10 años. Mi madre servía en casa de los padres de quien luego sería mi madrina de bautizo, Floren. Y mi padre, con ya 40 años, que era muchísimo en aquella época, estando soltero se enamoró de ella y pidió permiso a mi abuelo para casarse. Y mi abuelo se lo denegó. Cómo iba a casarse un hijo suyo con una chica que no tenía nada. Sin embargo, mi padre decidió casarse con ella, por lo que fue expulsado de la casa de mi abuelo; por ello, yo nací en la casa de la Leontina, que mis padres habían alquilado. A los dos años, mi abuelo se arrepintió y nos proporcionó la casa que desde entonces es la casa de la familia. Años más tarde, cuando yo ya estaba acabando el bachillerato y me encontraba con mi abuelo, veía que con sus ojos, a veces un poco llorosos, me pedía perdón por lo que había hecho a mis padres. Por cierto, suerte de nuevo que mi abuelo le diera a mi padre una casa que era la de al lado de donde vivía don Luis, el practicante y barbero de mi pueblo, que me ayudó a amar las matemáticas.

Pienso que los primeros años de la vida de las personas son muy importantes. Te marcan para siempre. Y yo tuve la suerte de vivir con unos padres a los que nunca los hermanos oímos la más mínima discusión. Todo era amor en la familia. Los dos eran muy trabajadores. Mi padre, en el campo, y mi madre, en casa. Mis padres acogieron a mi abuela materna Rosario, que vivió con nosotros los últimos años

de su vida. Como mi abuela no tenía ninguna riqueza y mis padres estaban a un nivel económico mejor que mis tíos, no hubo ningún problema para que estuviera con nosotros. Y no sabes cómo me ayudó mi abuela en darme alegría a cada momento que estaba con ella. Era una buena persona. Mi abuelo paterno, Teodoro, y un hermano suyo, Cristino, al hacerse mayores, como eran viudos, tuvieron que ir de casa en casa de los hijos y sobrinos, cambiando de lugar cada mes. En mi casa, tuvimos varias veces a tío, y estaba muy agradecidos por el trato tan humano que le dispensaban mis padres y mis hermanos. Es increíble como en los pueblos, en aquella época y todavía ahora, lo normal es que los abuelos vivan con los hijos y nietos hasta que nos dejan para siempre. Y mi madre cuidó con especial cariño a mi abuela, al abuelo, al tío Cristino y, luego, durante muchos años, a mi padre, que sufrió una larga enfermedad. Mi hermana Pilar le ayudaba mucho, a pesar de vivir en Zaragoza, y fue ella, mi hermano José Ángel y mi cuñado José Antonio los que cuidaron de mi madre hasta el final.

Tuve suerte de que en mi pueblo hubiera escuela y buenos maestros. No era normal en aquella época que esto ocurriera en pueblos tan pequeños y pobres como el mío. Los maestros se preocupaban de que aprendiéramos lo máximo, aunque sabían que la mayoría de los chicos no asistirían todos los días a la escuela, pues era prioritario que fueran a ganar algún jornal al campo cuando sus padres lo requirían. Tuve suerte de tener como vecino a don Luis y a su esposa María y que me quisieran como a un hijo más. Don Luis era una persona muy recta y ética, de una gran seriedad en sus trabajos. Era un gran profesional de la medicina y de la barbería. Siempre me animaba a que estudiara una carrera. Este mensaje era constante y creo que era un privilegiado entre mis amigos de la escuela del pueblo por el hecho de tener a este profesor particular gratis que, además, era mi vecino y amigo. Como recomendaba en la dedicatoria, los primeros años son muy importantes; sobre todo la educación recibida en el colegio y en la familia.

Era muy poco probable que los niños saliéramos del pueblo para ir a estudiar a Zaragoza. La escuela duraba hasta los 14 años y, a partir de ahí, no había continuidad ni en mi pueblo ni en ninguno de la rodeada, ya que no había institutos que te prepararan para ir a la universidad. Pocos eran los que continuaban estudiando. Y, de los pocos que salían, un porcentaje bastante alto iban a estudiar al seminario, donde todo era gratis. En mi caso, mis padres podían hacer un esfuerzo para pagarme un internado como el de los Padres Escolapios, que tenía un coste mucho menor que otros, como el de los Padres Jesuitas. Tuve suerte de que don Luis y la maestra de párvulos, Inmaculada, les dijeran a mis padres que me mandaran a Zaragoza. Y mi padre fue muy generoso, porque solo me tenía a mi como único varón; mi hermano nacería unos años después de marchar yo a estudiar a Zaragoza, y lo lógico era que yo continuara con la tradición familiar de la agricultura, más cuando él ya tenía 53 años, edad avanzada para aquel entonces. Y así marché a los Padres Escolapios de Zaragoza. La verdad es que siempre he pensado que se quedaron en el

pueblo paisanos, compañeros míos de la escuela y amigos mucho más inteligentes y capaces que yo, porque la situación económica de sus padres y las costumbres de entonces no les permitían marcharse a estudiar fuera.

Tuve la suerte también de estar siete años con los Padres Escolapios y de convivir las 24 horas del día con los alumnos que allí estábamos, gente maravillosa. Como decía en la dedicatoria, hemos de rodearnos siempre de los mejores. Los valores humanos que aprendí allí me han acompañado toda la vida. Y, sobre todo, de haber llegado allí con las “baterías cargadas” de los años que había pasado en el pueblo, sabiendo que debía aprovechar todo el tiempo del mundo para que mis padres estuvieran orgullosos de mí y vieran que sus sacrificios iban a producir buenos frutos. Los Padres Escolapios no solo me enseñaron los temarios de los cursos, sino que continuaron inculcándome valores tales como el esfuerzo, la amistad, el sacrificio, la ética y la alegría. En definitiva, valores humanos que son los mejores compañeros para este largo viaje que es la vida.

La verdad es que tuve suerte al elegir la carrera. No sé si el hecho de cambiar mi idea inicial de cursar Medicina a Matemáticas y de ahí a Ingeniería de Telecomunicación fue bueno. La Olimpiada Matemática me hizo cambiar la medicina por las matemáticas. Me encantaban las matemáticas, pero el temor a no encontrar trabajo me llevó a cambiar de carrera y de ciudad. Dos retos al mismo tiempo. Tuve suerte de que, en el primer curso, la evaluación de las asignaturas fuera conjunta y que las tres matrículas de honor compensaran el 4 que me habían puesto en Dibujo. Soy un negado para muchísimas cosas, entre ellas dibujar. Si no hubiera sido por esa suerte de la evaluación conjunta, me habría quedado en Zaragoza para cursar la carrera de Ciencias Exactas (Matemáticas)

Y, aunque mientras cursaba la carrera en Madrid, no me gustaban demasiado algunas asignaturas, creo que continué aprendiendo que el esfuerzo, la amistad y la alegría son un buen cóctel para la vida. Allí tuve la suerte de tener amigos que aún conservo hoy en día: muy inteligentes y muy humanos. Y tuve suerte en Madrid de que, en 5.º curso, en 1974, tuviera como profesor a Fernando Sáez Vacas (mi padrino) y que estuviera becado por la Caja de Ahorros de Zaragoza para estudiar unos cursos en IBM. Esto me ayudó a decidirme por los computadores, dejando de lado los temas más relacionados con las telecomunicaciones. Y la casualidad quiso que me encontrara con Miguel Ángel Lagunas en el *hall* de la Escuela durante la Semana Santa del último curso y que me animara a venir a Barcelona. Hasta el día antes, nunca había pensado en esa posibilidad, sino más bien en trabajar en una empresa o irme con una beca a los Estados Unidos o a Francia. Es increíble ver cómo tomamos decisiones no pensadas que nos van a marcar toda la vida.

Y, ya en mi vida profesional, he continuado con esa suerte, que me ha acompañado hasta ahora. Pero siempre con “esfuerzo, esfuerzo, esfuerzo”. A veces, hay situaciones en que crees que la cosa ha ido mal y no son sino el principio de un cambio para bien. En concreto, me desilusioné mucho cuando, siendo ya doctor,

solicité a la Junta de la Escuela de Telecom la coordinación de una asignatura y se me denegó. Al mismo tiempo, asistí por casualidad a una charla de Tomás Lang y después decidí ir a verlo para hablar de mi tesis doctoral. Su ayuda para finalizarla, su oferta para que me fuera con él y el mal trato que me había dado la Junta de la Escuela de Telecom hicieron que me fuera con Tomás a la Facultad de Informática. Era un gran reto, pues la Facultad empezaba apenas su andadura y teníamos un largo camino que recorrer.

A los pocos meses, ¡mi gozo en un pozo! Tomás tenía que volver a los Estados Unidos y nos quedábamos Miquel Huguet, recién licenciado y becario de tesis doctoral, y yo como únicos profesores con dedicación exclusiva en el departamento. Pero la suerte me acompañó de nuevo con las primeras contrataciones: Jesús, Josep Maria, Mon, Clemente, Víctor, Jordi, Olga, Juanjo... Formamos un grupo único, que nos autodenominamos “la banda del bit”, en que todos trabajábamos para todos. “Ródate siempre de los mejores”, como recomendaba en la dedicatoria. La ilusión de aquellos años fue increíble y la contagiamos a todos nuestros alumnos. Fueron unos años maravillosos en que el esfuerzo, la seriedad en el trabajo, el compañerismo y la alegría nos permitieron crear un espacio único dentro de la universidad. A partir de entonces, tuve la suerte de dirigir y codirigir más de cincuenta tesis doctorales. Esto significa miles y miles de horas compartiendo ideas con personas de mentes privilegiadas. He disfrutado con ellas. He visto la alegría con que recibían las buenas noticias de los artículos aceptados, así como los malos momentos en que pensaban, como yo cuando estaba realizando mi tesis, que no servirían para investigar. Éramos una familia. Mis doctorandos, a su vez, han dirigido la tesis a otros, y esos a otros. Ellos son los responsables de que yo haya recibido tantos premios internacionales. Sin ellos, no habría hecho nada. Los premios son de ellos, más que míos. He cabalgado a lomos de gigantes, parafraseando a Isaac Newton. Ellos han sido mis gigantes. Y yo soy muy feliz sabiendo que somos una gran familia, con más de mil doctores distribuidos por todo el mundo. Juntos creamos una escuela española en el campo de la arquitectura y la programación de los supercomputadores. Pusimos Barcelona y España en el mapa mundial.

¿Y qué le voy a decir del tema de los computadores paralelos, de los supercomputadores de ahora? Fue fundamental crear el CEPBA. Y, para ello, contamos con la suerte de que el ministro Joan Majó viera clara la compra del primer computador con 64 procesadores transputers y que Pedro Martín Jurado, como gestor del programa TIC de investigación, apuntalara el esfuerzo inicial y nos permitiera comprar una máquina paralela de capacidad bastante razonable en aquella época. Pocos centros de investigación de tamaño medio se crean desde los departamentos de las universidades. En aquella época —y tal vez sigue ocurriendo ahora—, lo normal era que cada catedrático tuviera un grupo reducido de colaboradores. Tuvimos la suerte de que la UPC se organizara en departamentos grandes; ello nos permitió crecer y hacer cosas todos juntos. En nuestro departamento, éramos un grupo que

lo compartíamos todo, y ello era un caldo de cultivo para intentar construir cosas más grandes. En 1991, convencimos a los gobiernos español y catalán, así como a la UPC, a que colaboraran en la creación oficial del Centro Europeo de Paralelismo de Barcelona (CEPBA), que fue el primer centro de esas características que se creaba en España –en aquella época, había centros autonómicos con computadores de potencia razonable, pero se dedicaban a dar servicios y no a investigar: nos referimos al Centro Informático de la Comunidad Andaluza (CICA) en Sevilla, al Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA) en Santiago de Compostela y al Centre de Supercomputació de Catalunya (CESCA) en Barcelona.

Fue muy duro mantener el CEPBA en los primeros años, ya que no era normal que, en España, un grupo universitario pudiera solicitar proyectos para comprar computadores con un coste equivalente a medio millón de euros. Además, las máquinas se quedaban obsoletas a los cuatro años. Y, sin esa actualización, el CEPBA habría desaparecido. Durante muchos meses, pensé que aquella iniciativa tenía los días contados. He de mencionar aquí la gran contribución de Joaquim Català, entonces presidente de Silicon Graphics, que tras haber instalado una máquina con 64 procesadores, similar a la que había utilizado Steven Spielberg para hacer los primeros efectos especiales con computador, nos ayudó a convencer a su empresa que la máquina nuestra tenía defectos de fabricación y nos la reemplazó por otra nueva, mucho más potente. Fue muy importante también conseguir los 120 millones de pesetas que costó, en 1991, el computador *Convex*, con ocho procesadores vectoriales y una memoria de un *gigabyte*. Hoy en día, los móviles más avanzados tienen más de quinientas veces de memoria principal y más de cuatrocientas veces de potencia de cálculo, en un espacio mínimo que nada tiene que ver con las pocas decenas de metros cúbicos que ocupaba el *Convex*, con su enorme gasto energético y un coste comparado que ahora es mil veces inferior. ¡Cómo ha variado la tecnología en todo este tiempo!

Suerte tuvimos no solo de no competir con el CESCA, sino de colaborar con él. Téngase en cuenta que los computadores del CESCA costaron 3.000 millones de pesetas aquel mismo año 1991 en que el *Convex* costó 120 millones. Y el *Convex* era mucho más rápido que el IBM del CESCA, que era de segunda mano. Políticamente, era muy complicado aguantar que nosotros habíamos sido mucho más serios y eficientes comprando supercomputadores. El nuestro costó 25 veces menos, gastaba una décima parte de energía y, además, no tenía costes de mantenimiento. Este hecho fue aceptado por la Generalitat de Catalunya, y de ahí que Joaquim Pujol, secretario general de la Presidencia de la Generalitat, me propusiera crear el centro conjunto CESCA-CEPBA, que se llamó C4.

Parecía que todo iba a ir bien y que iríamos juntos para siempre, pero no fue así. Discusiones un tanto pueriles de ciertas personas hicieron que el acuerdo del C4 se disolviera después de que el C4, y yo en particular, hubiésemos arreglado muchos de los desiguales cometidos en la creación del CESCA.

De nuevo, necesitábamos suerte para continuar, porque estábamos al borde del final. Y nuevamente la suerte nos sonrió, de la mano de Francesc Subirada e IBM. Nadie habría podido prever, si hubiera oído la primera conversación entre Francesc y yo, que llegáramos a hacer algo juntos tras nuestro primer encuentro. Y, como ya he comentado ampliamente en esta entrevista, hemos hecho muchas cosas. Gracias a Francesc se creó el CIRI, que era un centro conjunto entre el CEPBA e IBM. Por una vez en muchos años, teníamos garantizada la disponibilidad de máquinas competitivas, donadas por IBM. Por otra parte, íbamos a colaborar en la investigación con el centro Watson de IBM. Luego lo hicimos con otros centros de investigación que IBM tiene en Haifa y en Zúrich. ¡Estábamos muy contentos!

Y, estando ahí, nos tocó la lotería. Tras cuatro años de colaboración con IBM, el Ministerio, siguiendo la propuesta de Pedro Morenés y de Gonzalo León e IBM, y contando con el apoyo de Amparo Moraleda, su presidenta en España, de Francesc Subirada y Juan José Porta, así como del CEPBA, la Generalitat de Catalunya y la UPC decidieron crear el Barcelona Supercomputing Center (BSC). Eso ya era otro nivel: íbamos a multiplicar por más de 100 la capacidad del computador.

Y, ya en el BSC, la suerte ha continuado, en el sentido de que nuestros patronos nos siguen ayudando cada vez más y hemos sido capaces de obtener recursos competitivos de la Unión Europea y de las empresas. Nacimos con la idea de llegar a ser setenta personas y hoy somos más de 725, con 300 extranjeros de cincuenta países. Solo somos 14 funcionarios pagados por la UPC y el resto del personal lo pagamos de nuestros proyectos. En el ámbito español, somos el centro más grande, donde trabajan más investigadores. A escala europea, somos probablemente el mejor centro de supercomputación, y estamos entre los mejores del mundo.

Nuestros investigadores, utilizando nuestras capacidades de cálculo y almacenamiento y las técnicas de la inteligencia artificial asociadas a nuestros supercomputadores, están ayudando a avanzar la ciencia y la ingeniería, ayudando a resolver problemas de la sociedad en campos tan diversos como la medicina personalizada, el cambio climático y la energía.

Siempre hemos pensado que Europa ha de intentar ser soberana en el campo de la tecnología de los procesadores; por ello, estamos impulsando y coordinando una iniciativa que permita que en 2025 el *MareNostrum 6* tenga chips europeos. Eso es, que se cree un ecosistema europeo de hardware y software que permita a Europa a ser más competitiva y soberana, de modo que pueda aplicar sus ideas sobre la ética. Solo los países que dominan la tecnología pueden lograr que sus normas éticas se apliquen. Necesitamos redes sociales éticas y ello solo será posible si nosotros podemos construirlas.

Después de tantos años, sigo pensando que era ayer cuando, de muy niño, corría por las calles de mi pueblo, jugando con mis amigos y siendo muy feliz... Gracias a todos los que me habéis ayudado a que haya tenido esa suerte y haya sido tan feliz.



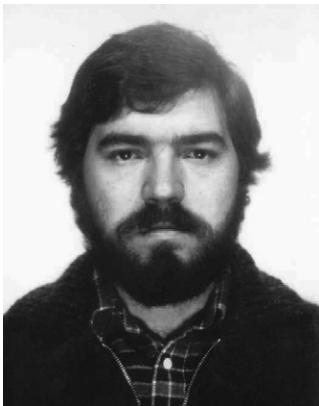
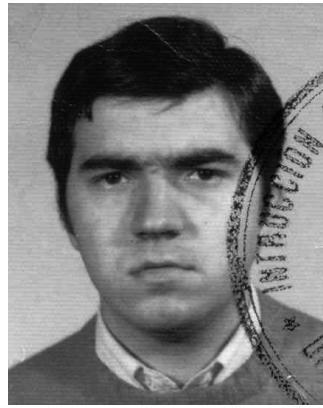
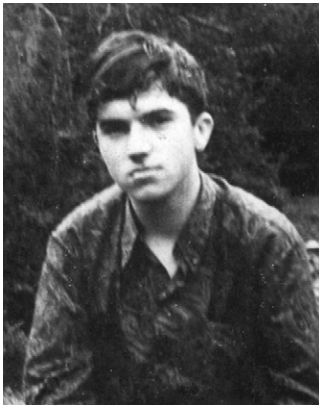
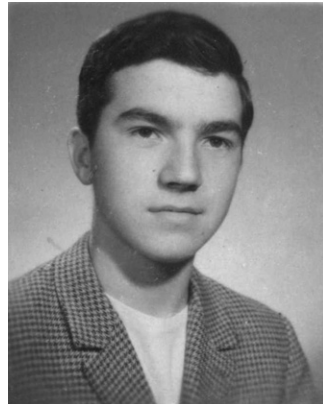


Figura 100. *a.* Mi primera comunión. *b.* De mi época en los escolapios. *c.* Una excursión a los Pirineos con los Padres Escolapios cuando estaba interno. *d.* Foto del Servicio Militar en 1974. *e.* En la Universidad de Grenoble, 1977. *f.* Decano de la UPC, en 1984.

# De mi patria chica a mi segunda patria



La vida es nacer, vivir y morir. Uno nace donde sus padres viven, luego vive y visita normalmente muchos lugares y, en ocasiones, uno puede elegir dónde morir. Nací en Alfamén, el pueblo donde viví hasta los diez años, cuando marché a Zaragoza a estudiar al Colegio de los Padres Escolapios. Viví en Madrid durante cuatro años mientras estudiaba la carrera. Desde 1974, mi residencia es Barcelona. He visitado muchísimos países, fundamentalmente para dar conferencias. Creo que en todos los sitios he sido feliz. Pero, sin duda, he de decir que Alfamén y Aragón son mi patria chica. Catalunya es mi tierra de adopción, donde soy muy feliz y donde he desarrollado mi carrera profesional. Y México es el país donde me habría gustado nacer si no hubiera tenido el honor de haber nacido en mi país, España; México es mi segunda patria.

He considerado oportuno incluir un capítulo en que haya información sobre Alfamén, Aragón y México. En la entrevista, fundamentalmente, y en el resto del libro, ya hay información detallada sobre mi vida en Madrid y en Barcelona.



## Alfamén: la visión de su alcalde y el *CEIP Mateo Valero*

Juan José Redondo y María Alejandra Escalada

Este capítulo consta de dos partes: la primera está escrita por Juan José Redondo, alcalde de Alfamén, y la segunda, por María Alejandra Escalada, directora del *CEIP Mateo Valero*, y el resto del equipo directivo, Tomás Digón y José Ignacio Júdez, todos ellos en sus cargos en el año 2020, que es cuando se escribe el texto que figura a continuación. En conjunto, describen cómo eran Alfamén y el colegio cuando yo era un niño y cómo son ahora.

\*\*\*

Soy Juan José Redondo, alcalde de Alfamén. Me solicita Mateo que escriba unas líneas para describir los cambios que se han producido en Alfamén, su pueblo y el mío, desde su época como niño hasta la actualidad. En primer lugar, quisiera agradecerle, en nombre de todo el pueblo y de todos sus vecinos, el hecho totalmente cierto de que siempre que comienza sus intervenciones en los actos a los cuales se le invita para hablar de su trabajo lo hace aludiendo a sus orígenes de Alfamén.

A lo largo de los años transcurridos desde que Mateo era un niño, Alfamén ha ido manteniendo su población. Ha pasado de tener cerca de 1.300 habitantes a los 1.446 del último censo, correspondiente a 2019. No es mucha la diferencia, pero sí nos habla de un municipio rural al cual, por diversos motivos, no le han afectado los problemas de la “España vaciada”.

Lo que sí ha cambiado es la pirámide poblacional. Mientras en los años cincuenta del siglo pasado era un pueblo eminentemente joven, con matrimonios en que lo habitual era que tuvieran tres o más hijos, hoy en día esto es una excepción. A pesar de ello, el *CEIP Mateo Valero* tuvo 147 alumnos el pasado curso 2019-2020 y la Escuela Infantil, 14 alumnos.

En los cincuenta y hasta comienzos de los setenta, Alfamén era un pueblo de emigrantes. La mayoría de los que emigraban lo hacían de forma temporal; no eran de los que se iban para no volver, o para volver solo en contadas ocasiones, aunque también los hubo. Era un pueblo de emigrantes temporeros, que se iban a hacer campañas agrícolas de varios meses, fundamentalmente a trabajar en la remolacha y en la vendimia en Francia. Todavía hay personas que siguen cobrando sus pensiones de Francia y periódicamente han de acreditar, ante las mutualidades del país vecino, que viven (ellos o sus esposas).





Figura 101. Fotografía de la procesión de san Roque, patrono de Alfamén. El sacerdote de la derecha es Nicolás Compés

Sin embargo, en la actualidad Alfamén es un municipio receptor de inmigrantes, debido a la importancia que el sector agrícola tiene en la economía local. Si en los años noventa la mayoría de la población inmigrante era de origen magrebí o subsahariana, desde comienzos de este siglo XXI los inmigrantes proceden básicamente de los países del Este, sobre todo de Rumanía. A diferencia de los alfamenenses, que hacían campañas agrícolas en Francia y regresaban, estos trabajadores se han afincado aquí, de forma que muchas familias incluso han adquirido viviendas y ya se están produciendo los primeros matrimonios mixtos.

En el aspecto económico, en los años en que Mateo correteaba por las calles de Alfamén, el pueblo dependía en su totalidad de la agricultura y, más específicamente, del cereal y la vid, sin olvidar los melones y las sandías, que tenían fama en la provincia. En aquellos años, se constituye la Cooperativa vitivinícola de Alfamén, denominada San Roque, con la intención de mejorar los precios de venta del vino. Alfamén pertenece a la Denominación de Origen Protegida Cariñena, lo cual nos da una idea de la importancia de la producción del vino en la economía de la localidad.

A partir de los años sesenta y setenta, se establecen algunas empresas agropecuarias de cierta importancia para el futuro del municipio, movidas por la existencia de un acuífero que recibe el nombre de Alfamén, por estar situado justo debajo del

término municipal. La presencia de dicho acuífero supuso que, a comienzos de los años ochenta, los propios agricultores promovieran la transformación de sus tierras en regadío y se constituyeran en comunidades de regantes. Dicha transformación llevó la diversificación de la producción agraria: de producciones de secano (cereal y vid), se pasó a producciones de regadío, en su mayoría frutales (manzana, melocotón, pera...). Y estos nuevos cultivos generaron una mayor necesidad de mano de obra, como ya hemos señalado.

La proliferación de pozos en la zona, no solo en Alfamén, llevó consigo la sobreexplotación del acuífero, que redujo sus niveles y, con ello, la capacidad de riego de las producciones frutícolas. Ello motivó que los agricultores tuvieran que reinventarse en sus producciones, de tal forma que ahora el riego se ha convertido en riego de apoyo, es decir, de productos que precisan un menor aporte de agua, como la cereza, la almendra, el olivo, la vid... Este riego garantiza la cosecha (si no se producen otros contratiempos) minimizando el consumo de agua. En esto también han sido pioneros los agricultores de Alfamén: desde el primer momento, han utilizado el sistema de riego por goteo en sus plantaciones, lo cual implica un menor consumo de agua y la optimización de un recurso que, como se ha comprobado, no es ilimitado.

Recientemente, una de las comunidades de regantes ha dado un paso más en la racionalización del uso del agua y ha puesto en marcha un nuevo proyecto, que ya se está haciendo realidad: la reutilización de las aguas de la EDAR de la localidad, lo cual ha venido a denominarse *economía circular*.

Como ya hemos señalado, el producto que más identifica Alfamén es el vino. Pero, una vez elaborado, el problema es venderlo a un precio que resulte rentable. Hasta mediados de los años noventa del siglo pasado, la Cooperativa vitivinícola de Alfamén apenas embotellaba su producción. Esta se destinaba a vino a granel, que era adquirido por otras denominaciones de origen (también de La Rioja). Fue entonces cuando varias cooperativas de la zona decidieron unirse y constituir una empresa dedicada a la elaboración y comercialización de los vinos de varios municipios de la D.O.P. Cariñena. Ello supuso un paso importante, en la medida en que se produjo un cambio en la forma de cultivar y producir la uva, así como en la venta del producto final, con la consecuencia de que la mejora del producto final ha conllevado una mejora del precio de venta del vino.

Pero no solo de agricultura vive Alfamén. En los años setenta, comenzaron a instalarse algunos talleres de fabricación de zapatos en que trabajaban las mujeres de la localidad. Esta situación se mantuvo hasta comienzos de los noventa, cuando se fueron instalando otras industrias. En la actualidad, cabe destacar dos de ellas, que proporcionan más de un centenar de puestos de trabajo: una de origen familiar de la localidad, dedicada a la producción de repostería, y la otra, dedicada a la fabricación de estanterías metálicas. Hay que destacar que ambas dirigen su producción a la exportación. La ubicación de estas empresas garantiza un buen número de pue-

tos de trabajo, lo cual evita que los más jóvenes tengan que salir a trabajar lejos de la localidad. No obstante, un buen número de personas trabajan también en empresas situadas en las localidades vecinas.

En tercer lugar, me referiré a la situación de los servicios existentes en los años cincuenta y en la actualidad. En este punto, cabe señalar que la transformación ha sido enorme.

En aquel entonces, Alfamén contaba con unos “servicios mínimos”, lo cual no lo diferenciaba de los municipios colindantes. Como a Mateo le gusta recordar, fue a comienzos de los cincuenta cuando se construyó el colegio que hoy lleva su nombre, y los primeros cursos, los párvulos, los realizó en el aula situada en la planta baja del Ayuntamiento. Estos eran los medios físicos de que se disponía. Hoy el colegio permanece y se sigue utilizando, con diversas modificaciones en su interior, para cubrir las nuevas necesidades de la enseñanza actual: hay espacios dedicados a biblioteca, sala de informática, sala de profesores...

En los años ochenta, se construyó un edificio nuevo para suplir los espacios que se precisaban como aulas. Y otro en las proximidades, que se utiliza como aula infantil y como guardería. Esta última se puso en marcha a comienzos de este siglo, como servicio público, en un convenio entre el Ayuntamiento y el Gobierno de Aragón, aunque anteriormente había funcionado como guardería privada. Y se presta el servicio de educación de adultos desde hace casi treinta años.

También había médico y practicante, cuando Mateo correteaba por las calles de nuestro pueblo. Y, como también le gusta recordar, fue el practicante don Luis García la persona que más influyó para que él estudiara. Hoy tenemos un digno consultorio médico, donde trabajan un médico y un ATS todos los días de la semana, habida cuenta de la población del municipio.

Por lo demás, en aquella época Alfamén carecía de todos los servicios que hoy podemos considerar imprescindibles: no había agua corriente, aunque todas las casas tenían su pozo de agua a muy poca profundidad. Entonces, el nivel freático del acuífero era tal que el agua fluía con mucha facilidad. Las calles estaban sin asfaltar. Cuando llovía, se formaban grandes charcos, para disfrute de los pequeños y castigo de los mayores. No había sistema de alcantarillado, como es de suponer. El sistema de alumbrado público era deficiente y a ello se añadía el deporte de romper las bombillas de las calles... Sí existía el servicio de telefonía, que se prestaba en una vivienda donde había una centralita a la cual había que acudir a llamar o a recibir llamadas.

Hoy, afortunadamente, todo esto ha cambiado, aunque Alfamén lo hizo con relativo retraso. A finales de los años setenta, se terminó el sistema de agua corriente y el alcantarillado, y, en la década siguiente, se avanzó en los trabajos de pavimentación de las calles. Dado que la fisonomía del municipio es completamente llana, su casco urbano se ha expandido mucho, lo cual dificulta la finalización de los trabajos de pavimentación de todo el casco urbano.

Hoy dispone de varias zonas verdes, así como de abundante arbolado en las zonas de expansión urbanística. En los años cincuenta, casi se podían contar con los dedos de las manos los árboles que había en la localidad: alguno en la plaza del Ayuntamiento, algunos junto al colegio y alguno en la puerta de un bar.

Contamos con excelentes infraestructuras deportivas, como piscinas, campo de fútbol, frontón, pista de pádel, gimnasio. Sin embargo, ya no se utiliza la calle como espacio para jugar, a diferencia de lo que sucedía entre los años cincuenta y los setenta, lo cual, a mi modo de ver, es una debilidad con respecto a lo que sucedía en esas décadas.

Los servicios sociales se han potenciado en los últimos años. En ello también fue pionero Alfamén: la prestación del servicio del trabajador social, implantado desde mediados de los años ochenta; el servicio de ayuda a domicilio, gestionado por el propio Ayuntamiento y por la comarca desde hace dos años; el Hogar del Jubilado, lugar de encuentro de las personas mayores de la localidad.

A comienzos de siglo, el Ayuntamiento se embarcó en la construcción de una residencia de la tercera edad y, tras varios años de obras, logró ponerla en marcha en 2011. Hoy es un servicio que se presta a nuestros mayores y a los de pueblos vecinos, que no cuentan con este tipo de instalaciones. Además, ha creado un buen número de puestos de trabajo, la mayoría de ellos ocupados por mujeres.

Recientemente, se ha puesto en marcha el Espacio Joven, en que los adolescentes pueden disfrutar de un ocio saludable.

Por último, creo que hay cosas que no han cambiado, a pesar del tiempo transcurrido, como la forma de ser de los alfamenenses, “los venas”, como nos llaman los habitantes de los pueblos vecinos. La gente de Alfamén es trabajadora, tiene empuje, es muy participativa y, sobre todo, es muy acogedora. Esto último lo saben aquellas personas nos visitan en cualquier momento del año y, sobre todo, cuando celebramos nuestras fiestas: las peñas, lugares en que se reúnen las cuadrillas de amigos y amigas, están abiertas a todo el mundo. Y eso de estar abiertos a quienes nos visitan tal vez sea porque es un pueblo llano, muy llano, con una gran amplitud “de vistas y de miras”. Esta es la explicación que me he dado siempre, aunque no sé si será la cierta.

Lo cierto es que solo desde una visión abierta, amplia de miras, dispuesta a trabajar en equipo, a plantearse retos difíciles, es posible alcanzar determinadas metas, como las que ha logrado Mateo Valero Cortés tras tantos años de trabajo. Su pueblo, Alfamén, en la medida de sus posibilidades, también lo intenta y, por fortuna, muchas veces lo logra.

A continuación, facilitamos información sobre la escuela donde estudió Mateo, que posteriormente recibiría su nombre. Para ello, la directora actual, María Alejandra Escalada, y el resto del equipo directivo, Tomás Digón y José Ignacio Júdez, han recabado datos de amigos de la infancia de Mateo.

\*\*\*

Para hablar de las escuelas, nos citamos con Bernardo Cebrián, primo y amigo de Mateo, que compartió con él no solo la escuela en Alfamén, sino también el internado de los Padres Escolapios de Zaragoza. Sentados en una de las mesas del Asador Valero de Alfamén, aparece Teresa, amiga de Mateo, que se une a la conversación. Nos cuentan que el 24 de enero de 1951, el Ministerio de Educación Nacional concedió una subvención de 170.000 pesetas (un poco más de 1.000 euros actuales) para avanzar parte del coste del colegio, que se había valorado en 476.926 pesetas y 17 céntimos). El concurso quedó desierto tres veces, pero finalmente se adjudicó la obra al arquitecto D. Casimiro Lanaja el día 9 de abril de 1951. La construcción finalizó el día 26 de diciembre de 1953. El importe total fue de 488.342 pesetas y 54 céntimos, solo un poco más de lo presupuestado. Se denominó Colegio San Fernando. Los primeros alumnos que ingresaron fueron los de la quinta del año 1946 y cada una de las cuatro clases contaba con más de 40 alumnos.

Nos cuentan que la escuela actual fue ampliada de nuevo en la década de los setenta. Anteriormente, se utilizaron unos locales o graneros como escuela. Después, el Ayuntamiento se planteó la posibilidad de crear un grupo escolar y construir un colegio; sin embargo, no hallaba la forma de financiar la construcción. Entonces, los agricultores decidieron ceder sus derechos de pastos al Ayuntamiento.



Figura 102. Fotografía del día de la inauguración del colegio. En el centro, el secretario D. Braulio Barranco, leyendo el acta de inauguración. A la derecha, D. Jesús Cebrián, alcalde de Alfamén, tío mío y padre de Bernardo, del que hablo en la entrevista por haber estado juntos en los Padres Escolapios, y, a su lado, D. Adolfo Gil, concejal del Ayuntamiento.

Con ese dinero que pagaban los ganaderos, se pudo afrontar el coste de la construcción de la escuela. Tras su apertura, cuatro maestros formaron el claustro del profesorado: don José María y don Luis, para los chicos, y doña Dolores y doña Carmen, para la escuela de chicas.

En 1955, Mateo Valero, con tres años de edad, estrenó la escuela de párvulos, ubicada en los actuales bajos del Ayuntamiento. Sus maestras fueron Marina y Mari Carmen. Cuando Mateo entró en las escuelas del Colegio San Fernando, tenía ya siete años y había un maestro que era de Madrid, don José María Bel Foz, apasionado del fútbol, que tenía la costumbre de organizar partidos, entre ellos un Madrid-Barça. Mateo siempre fue primero del Barcelona y luego del Zaragoza, y lo sigue siendo. Antes de salir al recreo, la tía Sole se encargaba de preparar la leche en polvo y repartir el queso que desde 1957 mandaban los Estados Unidos a las Escuelas Nacionales.

Después de las clases, Mateo acudía a la casa que estaba al lado de su vivienda. Allí vivía don Luis, que era practicante y barbero, con su esposa doña María y sus hijos, entre ellos don Jesús, obispo católico español, emérito de la Diócesis de Ávila, con quien Mateo y sus hermanos Pilar y José Ángel conservan una gran amistad. Allí pasaba muchos ratos, haciendo cuentas y números. Fue don Luis quien le metió en el cuerpo el gusanillo de los estudios. Siendo aún muy jovencillo, se fue a estudiar a los Escolapios de Zaragoza, al internado que estaba en la calle del General Franco, ahora del Conde de Aranda.

Después de marcharse a Zaragoza a estudiar, y hasta la actualidad, Mateo ha mantenido una relación muy estrecha con el colegio, que ha tenido varios nombres: Colegio San Fernando, CRA de Alfamén-Longares, Colegio Público San Roque y Colegio Público Alfamén y, desde el curso 2005-2006, a propuesta de la comunidad educativa, Colegio Público de Educación Infantil y Primaria “Mateo Valero”. Fue una decisión unánime, como consta en la página 34 del libro de actas del Consejo Escolar, adoptada en su reunión del 8 de noviembre de 2005. Para nosotros, los docentes, y para todos los vecinos del pueblo, es un orgullo que el colegio lleve el nombre de alguien tan querido y admirado. No podemos tener un referente mejor, no solo por sus méritos académicos, sino también por su calidad humana.

Mateo siempre ha mostrado su predisposición a colaborar en las actividades escolares. Ello ha resultado muy positivo para toda la comunidad educativa, pues su cercanía ha sido un ejemplo de esfuerzo y superación. En concreto, recordamos con especial cariño algunos momentos inolvidables:

- Sus visitas al colegio.
- El pregón que realizamos de forma conjunta durante las fiestas de San Roque en 2015.
- Nuestra orgullosa representación en la ceremonia que tuvo lugar en la Universidad de Zaragoza, cuando se le otorgó el título de doctor *honoris causa*.
- Nuestra sorpresa al ser invitados por el Consulado de México en Barcelona a la ceremonia de entrega de Condecoración con la Orden Mexicana del Águila



- Azteca, en grado de insignia, concedida por el Gobierno mexicano en Barcelona, que demostraba, una vez más, la importancia de nuestro colegio para él.
- Su charla en la sesión 300 del Ateneo en el Aula Magna del Paraninfo.
  - La invitación de la Real Academia de Medicina a la conferencia que impartió, donde acudimos con el alumnado para cantarle una jota de su tierra.
  - La entrevista para el programa *Lab24* de TVE que le realizaron en el colegio.
  - Y, sobre todo, la excursión del alumnado de 5º y 6º a Barcelona para visitar el Centro Nacional de Supercomputación, conocido como *MareNostrum*, donde nos invitó a conocer desde dentro el supercomputador y su magnífica sede. Además, el alumnado le cantó una jota dedicada y, para terminar, degustamos un sabroso convite que organizó Mateo como despedida.

Actualmente, el *CEIP Mateo Valero* tiene 147 alumnos y 16 profesores. Nuestra escuela se beneficia de la pluralidad cultural y lingüística del alumnado, debida a la numerosa presencia de familias extranjeras que se han asentado en Alfamén, gracias a las posibilidades de trabajo en los principales sectores productores de la localidad, dedicados especialmente a la agricultura y, en menor medida, a los servicios y a la industria. Además, contamos con el apoyo del servicio social de base, sobre todo en el caso del alumnado más vulnerable.

El trabajo agrícola también provoca que haya familias de temporeros, de modo que el número de estudiantes varía a lo largo del curso escolar.

La escuela participa en concursos y proyectos que inculcan al alumnado no solo conocimientos, sino también valores sociales y cívicos. También, realizamos actividades culturales, promovidas principalmente por asociaciones y servicios locales y comarcales (el AMPA, los servicios de atención a la tercera edad, el Servicio Comarcal de Deportes, etc.). Cabe destacar que hemos obtenido distintos premios en algunos proyectos educativos que hemos desarrollado, así que estamos muy orgullosos de llevar el nombre de la escuela por todas partes. Entre estos reconocimientos, queremos destacar los siguientes:

- **2015:** El cortometraje *Exit*, ganador del primer premio de cortometrajes contra la violencia de género organizado por la Delegación del Gobierno en Aragón, una iniciativa destinada a promover los valores encaminados a formar, prevenir y sensibilizar a los jóvenes contra este tipo de violencia.
- **2017 y 2020:** El primer premio y el segundo del concurso de Radionovelas Matemáticas, organizado por Aragón Radio y el programa *Conexión Matemática*, de la Sociedad Aragonesa de Profesores de Matemáticas y el Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno aragonés, para fomentar el interés de los estudiantes aragoneses de primaria por las matemáticas e impulsar su creatividad.
- **2019:** El primer premio por el cortometraje *Qué bello es vivir en mi pueblo, Alfamén*, organizado por la Cátedra DPZ sobre Despoblación y Creatividad.

Además, hemos editado dos libros de cuentos (uno de ellos, traducido a doce idiomas), hemos realizado radio escolar y un periódico de entrevistas, y hemos participado en los programas *Cole Televisión* y *Ajedrez a la Escuela*, así como en un programa experimental para el desarrollo de las competencias digitales e informacionales.

Cabe señalar que el colegio no se ha conformado solo con llevar el nombre de Mateo, sino que sus valores relacionados con el esfuerzo y la superación se han convertido en el sello de identidad del centro. Consideramos que no hay mejor aprendizaje que sus logros, pues muestran que un niño criado en un pueblo puede lograr alcanzar cualquier meta. Por ese motivo, desde junio de 2017, su rostro forma parte del logo del colegio.



Figura 103. Fotografía con alumnos del colegio, durante la grabación del programa Lab24.



Figura 104. Logo del CEIP Mateo Valero

## La inauguración del *CEIP Mateo Valero*

En cada ocasión que se me presenta, por ejemplo, antes de impartir una conferencia, no dejo de insistir para que digan que el premio que más me ha emocionado en mi vida ha sido que la escuela donde estudié, la única que había en mi pueblo y que sigue existiendo, lleve el nombre de *CEIP Mateo Valero*. Fue especialmente emotivo el día en que le cambiaron el nombre de “Rey Fernando” por el de “Mateo Valero”, en mayo de 2006. Ese día estuvo lleno de emociones para mucha gente. Por supuesto para mí, pero también para otras muchas personas que me acompañaron. Entre ellas, mi familia y mis amigos y compañeros.



Figura 105. En esta foto, Esperanza Campos, en representación de las madres y de los padres del colegio, lee el acta de la reunión donde decidieron cambiar el nombre del colegio y denominarlo *CEIP Mateo Valero*. A mi lado, Paco Pérez, alcalde de Alfamén en aquella fecha.



Figura 106. Tras la lectura del acta, se pasó a descubrir la placa con el nuevo nombre del colegio. A la izquierda, el director del colegio Gerard Vincent y, a mi derecha, Paco, el alcalde de Alfamén.



Figura 107. Foto con las madres de los alumnos del colegio. Además de ponerle mi nombre, son tan generosas que me dieron regalos como el que llevo en las manos y otros más.



Figura 108. A la izquierda, Jesús García Burillo, entonces obispo de Ávila e hijo de don Luis, el practicante y barbero de Alfamén, “mi querido maestro particular”, y, a la derecha, Paco Pérez, entonces alcalde de Alfamén.



Figura 109. Esta es una foto familiar. En la fila de abajo, y de izquierda a derecha, mi primo hermano Fulgencio Lahuerta, mi esposa Angela, mi madrina Florencia Solanas, mi suegra Antonieta, mi madre Clotilde y mi tío Ángel. En la fila de arriba, estoy con mi cuñado José Antonio, mi hijo Xavier y mi hermana Pilar.



Figura 110. La mayoría de los que aparecen en la foto son de Barcelona, de la UPC y del BSC. En el centro, están mi esposa Ángela con Jesús Labarta (y yo detrás de ellos). A la derecha de Jesús, Álex Ramírez, doctorando mío y profesor del DAC, y Sergi Girona, director de Operaciones del BSC. A la izquierda de Ángela, Elena Bendala, *alma mater* de la Fundación Premios Rei Jaume I y, a su lado, Friman Sánchez, doctorando colombiano de Medellín, y Jordi Domingo, profesor del DAC. Detrás de ambos, Mercè Calvet, directora de Recursos Humanos del BSC, y Jordi Guardiola, exdirectivo de IBM, con la barba blanca. Delante de la placa con el nombre “CEIP Mateo Valero”, están Jordi Torres, profesor del DAC, y, a su derecha, Renata Giménez del BSC y Daniel Jiménez, profesor de la Universidad de Texas en San Antonio, que estaba de sabático.



Figura 111. En esta foto, estoy con personas del pueblo y de la rodeada. A la izquierda, el sacerdote de Alfamén; Miguel Ángel Valero, gran jotero; mi primo Juanjo Redondo, entonces concejal y ahora alcalde. Arriba, en el centro y debajo del nombre, el director del colegio Gerard Vincent; a su lado, Alejandro Gil, entonces concejal y luego alcalde de Alfamén y, a la derecha, junto a mí, el obispo Jesús García y el alcalde Paco Pérez, entre otros.





Figura 112. En esta foto, estoy con la familia y con vecinos. En la fila de abajo, de izquierda a derecha, mis vecinos Antonio y Carmen; Ángela; mi tía Andresa, cuñada de mis padres y esposa de mi tío Teodoro; mi tía Carmen; primas de mis padres que viven en Zaragoza, y mis primas hermanas Pili, Carmen y Angelines. En la fila de atrás, mi hijo Xavier, mi prima Carmen, yo, mis primas Nacha y Piluchi, y María José, entre otras personas.



Figura 113. Es una vista amplia, pero parcial, donde se puede apreciar que, además de todos los alumnos del colegio, vinieron muchas personas del pueblo y de fuera. Os podéis imaginar lo feliz que me sentí.





Figura 114. Las personas que aparecen son, de izquierda a derecha, Antonio Lázaro, Leonardo Marco, Esteban Lázaro y mi primo hermano Teodoro Valero. Se les ve en la puerta del Bar Español que hay en la carretera, donde muchísima gente, la mayoría ya jubilada, se reúne allí cada día para comentar temas, muchos de ellos sobre cosas del pasado. Me encanta porque define parte de las costumbres de mi pueblo.



Figura 115. Inauguración del CEIP Mateo Valero con el alcalde de Alfamén.

En definitiva, fue un gran día de emociones, personas y lugares, como puede verse en esta fotografía en que estoy con Paco Pérez, que entonces era el alcalde de Alfamén.

## Aragón. Discursos y presentaciones

Todos los que me conocen saben que amo mi pueblo y la tierra donde nací, Aragón. Y, además, estoy orgulloso de ser profeta en mi tierra. Por ello, me gusta que una parte del libro vaya dedicado a ella. Voy a incluir el discurso de cuando recibí el Premio Aragón de manos del presidente Marcelino Iglesias; el que pronuncié en Cariñena con ocasión de la celebración del 75.º aniversario de la creación de la denominación de origen del vino de la comarca; el de la concesión de las Medallas de Platino a Aragoneses Ilustres; el discurso que hice en Barcelona como pregonero de las Fiestas del Pilar en 2007: la *laudatio* que pronunció sobre mí José Carlos Arnal Losilla, director de la Fundación Aula Dei de Zaragoza, antes de la conferencia: “La supercomputación: motor para la ciencia y la ingeniería”, dictada en el marco del Foro Ibercaja en el Patio de la Infanta el día 21 de marzo de 2018, así como la *laudatio* del Dr. Luis Miguel Tobajas, presidente de la Real Academia de Medicina de Zaragoza, antes de la conferencia: “La supercomputación: un instrumento para la ciencia”, pronunciada en la sede de la Real Academia el día 5 de diciembre de 2019.

Previamente, quisiera agradecer al Gobierno de Aragón que me considerara “investigador aragonés” y creara estos anuncios, que llevaban los autobuses y publicitaban las vallas de Zaragoza, para recordar los Estatutos de Aragón, en 2009.



Figura 116. Anuncio en los autobuses y las vallas publicitarias de Zaragoza, para recordar los Estatutos de Aragón, en 2009

## Discurso en ocasión de la recepción del Premio Aragón de manos del presidente de Aragón Marcelino Iglesias.

Zaragoza el 23 de abril de 2008, día de San Jorge

Querido presidente del Gobierno de Aragón,

Queridos familiares, amigas y amigos,

Muy buenos días a todos:

Me gustaría empezar agradeciendo a la consejera de Ciencia, Tecnología y Universidad del Gobierno de Aragón y a todo su equipo, por presentarme a este premio, y al Jurado, por concederlo.

Cuando me llamó el presidente para comunicarme la concesión del premio, recibí una enorme alegría. Me sentí, una vez más, profeta y persona muy querida en mi tierra. Llevo cuarenta años viviendo fuera de la tierra y puedo decirles que este nuevo reconocimiento a mi trabajo, desde mi gente, me ha llegado al corazón, al igual que todos los anteriores. Este Premio Aragón es el máximo reconocimiento que se otorga en nuestra tierra y, por tanto, es lo máximo a que un aragonés puede aspirar como premio a su trabajo.

Hoy estoy muy contento y feliz. Y eso es por muchas razones.

La *primera razón* es que hoy estoy en mi tierra y con los míos, con vosotros. Nací hace muchos años en Alfamén. Allí pasé mi infancia hasta los 10 años. Estuve siete años en Zaragoza, en el internado de los Padres Escolapios. Hice mi primer curso de universidad en la Universidad de Zaragoza y marché a Madrid para acabar la carrera de Ingeniería de Telecomunicación. Después, me fui a Catalunya, donde estoy trabajando en la UPC, una universidad de la cual me siento orgulloso y en la cual he profesado en los últimos 34 años.



Figura 117. Fotografía del acto del Premio Aragón. Estoy con el presidente de Aragón, Marcelino Iglesias.

Soy aragonés y me considero un aragonés de pura cepa. Y mi mujer y mi hijo saben que me gustaría jubilarme y volver a vivir a Alfamén y que, si algo me pasara, me han de traer a descansar para siempre en mi pueblo y con los míos.

Así pues, con estos sentimientos, no hace falta decir cómo me siento hoy...

La *segunda razón* es que hoy se hace un reconocimiento a la ciencia. Y creo que esto es muy importante. Nosotros, los científicos, intentamos producir ideas que luego puedan ser utilizadas para mejorar el bienestar social. La ciencia no está muy reconocida en nuestro entorno y los recursos que se dedican a ella son insuficientes y muy por debajo de los que destinan los países más avanzados. Y esos países están mucho más adelantados que nosotros, porque han dedicado y dedican muchos más recursos a la investigación. La verdadera riqueza de los países son sus personas y las ideas que producen. En España, sin embargo, en los últimos años muchas empresas han hecho dinero sin recurrir a la investigación, simplemente especulando.

Un ejemplo claro ha sido el de la construcción. No podemos seguir así: necesitamos potenciar la investigación. Necesitamos dedicar muchos recursos a los críos para que se formen bien desde pequeños, para que aprendan que esta vida es sacrificio, trabajo e ilusión. Por ejemplo, no les podemos decir que, aunque suspendan 3 o 4 asignaturas, pasarán al siguiente curso. Necesitamos que todos los ciudadanos tengan una educación buena para que luego tengan igualdad de oportunidades en la vida. Este debe de ser uno de los principales objetivos de la política. Necesitamos dedicar más recursos, desde las instituciones públicas; necesitamos que las empresas se involucren más en las tareas de investigación. Pero también es preciso que, desde la universidad y desde los centros de investigación públicos, tengamos claro que nosotros recibimos nuestro sueldo de la sociedad y que nuestra obligación es devolver ese enorme favor que nos hacen. Somos personas privilegiadas, nos dedicamos a lo que nos gusta y, encima, nos pagan por ello. ¿Cuántos trabajadores en otros puestos de trabajo pueden decir lo mismo?

Personalmente, soy optimista de cara al futuro. En los últimos años, el Gobierno central está dedicando más recursos a la investigación. Me alegra saber que el Gobierno aragonés también ha incrementado los recursos que destina a la investigación. Como ejemplo concreto de actuación, que lo he vivido en persona, les diré que el Gobierno de Aragón, a través de la Consejería de Ciencia, Tecnología y Universidad, junto con la Universidad de Zaragoza y el BIFI, ha mostrado su generosidad y su apoyo a la ciencia al establecer en Aragón un nodo de la Red Española de Supercomputación. Esta red aumenta la capacidad de cálculo de nuestros investigadores y vertebra la supercomputación por todo el territorio nacional. Y lo que te pido, presidente, es que esta acción de gobierno de apoyo a la ciencia continúe en los próximos años. Con acciones como esta, y con una buena disponibilidad y una buena actitud de los investigadores, se pueden dar pasos importantes para motivar a las empresas a que también dediquen recursos a la investigación. Esta colaboración en-

tre los gobiernos, los centros de investigación y las empresas es lo que ha hecho que algunos países ocupen esas posiciones privilegiadas que nosotros ambicionamos.

La *tercera razón* por la cual que estoy muy feliz es, sin duda, porque este año se me ha concedido el Premio Aragón, que es el máximo reconocimiento que se concede en nuestra tierra. Este galardón, al igual que todos los reconocimientos que he recibido anteriormente, es un premio al trabajo de toda la gente que ha hecho y hace investigación conmigo, en especial de mis alumnos de doctorado. Y es un reconocimiento a las instituciones públicas y privadas que nos aportan los recursos. A ellos les dedico este reconocimiento.

Mirad: la investigación, como muchas de las actividades que se hacen en la vida, requiere el trabajo y la colaboración de mucha gente. Yo os puedo decir que estoy orgulloso de haber sido uno más de un grupo que empecé a formar hace ya más de treinta años, donde muchas personas se han educado y se han formado en investigación. Y muchas de ellas son también aragoneses como nosotros. Hemos publicado muchos artículos e ideas en las mejores revistas y congresos del mundo, y hemos transferido nuestras ideas a las empresas, para que las usen y produzcan riqueza en el entorno. Hemos motivado a empresas líderes en el sector a establecer centros de investigación alrededor de nuestro grupo. Hemos hecho que España sea hoy un referente mundial claro en el campo de la arquitectura de los computadores y de los supercomputadores. Dejadme decir que estamos contentos y orgullosos de hacer lo que hacemos y que os agradecemos vuestra ayuda constante.

Pero también quisiera decir que, dentro de ese grupo enorme, que ha producido más de 400 tesis doctorales y tiene entre sus miembros a numerosos catedráticos de otras ciudades españolas como Zaragoza y a muchos que están trabajando en empresas multinacionales líderes del sector, yo soy uno más y no me siento más inteligente que ninguno de ellos. Tal vez mi secreto sea que intento trabajar más horas que nadie y que intento animar a los jóvenes en los momentos críticos de sus investigaciones, que intento ser ético en mis actuaciones, tenaz y cabezón...

Cómo me gusta oír en Barcelona, y en toda España, que los aragoneses somos nobles, que somos trabajadores, que somos buenas personas... También sonrío cuando nos dicen cabezones o tozudos. Creo que ser tozudos es una de las virtudes más grandes que tenemos. De una manera indirecta, cuando nuestro premio nobel D. Santiago Ramón y Cajal habla en *Reglas y consejos sobre investigación científica: los tónicos de la voluntad* de las características de todo buen investigador, dice que hay que ser muy perseverante en el trabajo. Y la tozudez es la perseverancia más la ilusión en que salga aquello en que estamos metidos en ese momento... Somos "gigantes y cabezudos".

Y estoy convencido de que todo lo que hago en mi vida diaria con tenacidad, trabajo, ilusión y sacrificio lo he aprendido de vosotros.

Como sabéis, mi pueblo está en la comarca de Cariñena, famosa por sus excelentes vinos. Allí sabemos desde muy pequeños que hay que cuidar mucho la vid para

que dé buenos frutos. Y sabemos que los primeros años son fundamentales. Hay que plantar bien la cepa y cuidarla siempre, pero especialmente cuando es joven. En la vida pasa lo mismo. Nuestros primeros años, el sitio donde los vivimos y el cariño que recibimos son fundamentales para lo que vamos a hacer durante el resto de nuestras vidas. Y yo fui muy afortunado...

Nací hace 55 años en Alfamén, un pueblo de secano de la provincia de Zaragoza. Es un pueblo pequeño, con mucha gente humilde. Allí aprendí que hay que trabajar mucho y que la vida no es nada fácil. Aprendí que, en esta vida, hay que ser honesto, solidario y feliz. Alfamén era y es fundamentalmente un pueblo de secano: aunque el Ebro pasa a muy pocos kilómetros, nunca hemos podido regar y, encima, tenemos que oírnos, de vez en cuando, que somos insolidarios con el agua... Allí también aprendí a aceptar que, muchas veces, la vida no es de color de rosa. En la agricultura, y más en la de secano, todo el trabajo de un año puede perderse si no llueve de manera adecuada, por una mala tormenta o porque la cosecha no puede venderse o no tiene un precio justo.

Tuve una infancia muy feliz con mis padres, hermanos, familia y amigos. Recuerdo con especial cariño a mis maestros y a don Luis, que me enseñó a amar las matemáticas desde los 5 años. En la revista *Fortune*, apareció en septiembre del año pasado una fotografía del supercomputador *MareNostrum* que, como sabéis, tenemos instalado en una capilla. El periodista americano decía: “El *MareNostrum* no es el supercomputador más rápido del mundo –entonces era el cuarto más rápido–, pero sin duda es el más bello del mundo...” Yo digo siempre que mi pueblo “no es el más bonito del mundo, pero, para mí, es el mejor, sin lugar a dudas...”

A los 10 años, me trasladé a Zaragoza, para pasar siete años en el Colegio de los Padres Escolapios. El cambio fue muy duro al principio, ya que había dejado a familia y amigos en Alfamén. Por otra parte, la vida en el internado no era fácil. Muchas veces pensé que “la cepa de mi vida” no iba a ser capaz de resistir el cambio. En aquella época, mi obligación era seguir haciendo más fuertes las raíces y, al mismo tiempo, intentar desarrollar muchas ramas que pudieran dar buenos frutos en el futuro. De aquella época, recuerdo con cariño la profesionalidad de los padres escolapios y de los profesores en enseñarnos lo mejor posible, así como la disciplina, a veces mal entendida y aplicada. Recuerdo la misa matinal y el rosario diarios, las interminables tardes y noches de estudio, nuestros paseos los jueves y los domingos a los campos de deportes que teníamos en el barrio de la Química, muy cerca de donde está ahora la Expo, ir a La Romareda a ver al equipo de los “cinco magníficos”, las visitas a la Seo y al Pilar... Con especial cariño, recuerdo la amistad y la complicidad entre mis compañeros de internado. Y cultivar la amistad es una de las actividades que nos permiten crecer mejor y que fortalecen “la cepa de nuestra vida”.

Convivir con la dureza de la vida del campo, recibir continuamente el cariño de mi familia y de mis paisanos durante aquellos primeros años, así como la expe-



riencia de pasar por el internado, la formación y la disciplina que recibí, y la ayuda de mis compañeros de fatigas, me han ayudado a intentar superarme en todas las actividades y momentos difíciles de mi vida. Si me permiten, les diré que estoy orgulloso de haber pasado esa época de mi vida en Alfamén y en Zaragoza, hasta que me trasladé a Madrid a estudiar la carrera de Ingeniería de Telecomunicación.

Y de Madrid me trasladé a Barcelona, donde he formado una familia y he desarrollado toda mi vida profesional. Mi familia, Barcelona y sus gentes y la Universitat Politècnica de Catalunya me han ayudado muchísimo a ser feliz. Pero de vez en cuando necesito recargar las baterías, y entonces me vengo a mi pueblo. Yo tengo la suerte de hacerlo muchas veces durante el año, por Navidad, con ocasión de las fiestas patronales, para la cena anual de los quintos. Mi cepa recibe muchos cariños en Alfamén y recobra mucha energía para seguir luchando, y en Alfamén estoy siempre contento, incluso cuando me ganan al guiñote, que es casi todas las veces, y me dicen con esa socarronería típica de los aragoneses: “Serás muy catedrático y muy inteligente, pero al guiñote no tienes nada que hacer contra nosotros...”

Todo esto que aprendí de vosotros es lo que he intentado aplicar en mi día a día. Muchas gracias de nuevo.

Y, como he dicho, este premio me lo habéis dado vosotros, pero os lo debo a vosotros y a mis doctorandos... Y, sin duda, este reconocimiento y los demás que he obtenido, así como la alegría del día a día, se los debo desde hace muchos años a mi mujer Ángela y a mi hijo Xavier. Sin ellos, todo esto no habría sido posible.

Acabaré con las mismas palabras con lo que he empezado: Hoy estoy muy contento y feliz de estar aquí con vosotros.

Muchas gracias.

## **Discurso pronunciado durante la entrega de las Medallas de Platino a Aragoneses Ilustres**

Estas medallas fueron concedidas con motivo de la celebración del 75º aniversario de la denominación de origen del vino de la comarca de Cariñena. Recibí el galardón junto con César Alierta, entonces presidente de Telefónica, y Manuel Pizarro, entonces presidente de Endesa.

Querido presidente de la Comunidad de Aragón,  
Querida ministra de Agricultura,  
Queridos consejeros de Aragón,  
Querido presidente del Consejo Regulador de la Denominación de Origen Cariñena,  
Queridas amigas y amigos:

Buenos días a todos. En nombre de todos los galardonados, quiero daros las gracias por estas distinciones que hoy recibimos. Todo reconocimiento que viene de la gente de la tierra tiene un valor muy especial para los aragoneses, y tal vez más para los que vivimos fuera de Aragón.

Se nos ha concedido la “Insignia de Platino” en parte por nuestra contribución a la denominación de origen Cariñena. Como aragoneses que somos, es nuestra obligación y un orgullo defender lo nuestro. Y qué mejor que hacerlo con un producto de la tierra, de gran calidad y tan nuestro: el vino de Cariñena. Nos sentimos muy aragoneses, y sabemos cuáles son nuestras raíces y dónde están nuestros sentimientos.

Se nos reconoce también nuestra trayectoria personal. Somos personas con responsabilidades muy diferentes: empresarios triunfadores –por cierto, quiero excusar la ausencia de César Alierta y de Manuel Pizarro, a quienes saludo desde aquí con todo el cariño–, directores de entidades bancarias y empresas energéticas, ex-presidentes del Consejo Regulador y científicos.

Hemos sido elegidos para recibir este galardón, pero dejadnos decir que creemos que vosotros lo merecéis tanto o más que nosotros, por el trabajo tan bien hecho que estáis llevando a cabo en la comarca.

Todos nosotros estamos muy orgullosos de ser aragoneses, de haber nacido en esta tierra dura y austera, con una naturaleza poco generosa, que ha obligado y sigue obligando a sus campesinos, a la mayoría de vosotros, a hacer grandes sacrificios para sacar adelante nuestras familias. Todos tenemos en común haber recibido una educación de nuestros padres y profesores basada en el esfuerzo, la disciplina, el sacrificio, el respeto a las normas y el sentido de la responsabilidad, que no es sino constancia, generosidad y honradez. Nos han enseñado a aprender a convivir con los demás, lo cual supone respeto y tolerancia a otras ideas, y también hemos aprendido a ser solidarios, sabiendo que el bien común debe de prevalecer sobre el individual. En definitiva, nos han enseñado a respetar la diferencia, a cultivar el diálogo y a ser muy éticos en nuestras vidas.

Todo esto lo hemos aprendido de nuestra gente, en Aragón. Algunos, como yo, en mi pueblo Alfamén, en esta querida comarca de Cariñena. Nosotros hemos sido afortunados de haber nacido en esta tierra y de haber sido educados de esta manera. Somos aragoneses y hemos de continuar inculcando estos valores a las generaciones futuras, dedicando todo nuestro cariño y esfuerzo para que nuestros hijos y nietos tengan acceso a la mejor educación posible, garantía de la igualdad de oportunidades en la vida.

A los que vivís en la comarca, os diré que nadie os ha regalado nada. Habéis sido capaces de sobrevivir en una tierra poco generosa y en su mayor parte de seco, a pesar de que desde aquí a veces tenemos la ilusión de creer que oímos y olemos el agua del Ebro, camino de Zaragoza: la tenemos muy cerca, pero no la podemos utilizar....

Y una de las actividades más importantes que os ha ayudado a mantener las raíces en esta tierra donde muchos de nosotros nacimos ha sido ese cariño constante a la vid, un cariño que, en mi caso, hemos heredado de nuestros antepasados desde hace muchos siglos, y que habéis sabido transmitir a vuestros descendientes. La vid os mantiene unidos y fuertes, y ha servido para forjar a buenos aragoneses en esta comarca de Cariñena.

Sabéis que, en la agricultura, como en cualquier otro trabajo, solo hay un camino para triunfar. Y ese camino pasa por mejorar continuamente aquello a lo que te dedicas, por ser mejor que tus competidores. Y vosotros lo estáis haciendo muy bien. Habéis buscado la excelencia en vuestro trabajo. Estáis mejorando la calidad de nuestros vinos continuamente, de forma que hoy en día podéis afirmar con orgullo a todo el mundo que en Cariñena se produce un vino de una calidad inmejorable y a unos precios muy competitivos. Sabéis que nuestros caldos han ganado muchos galardones nacionales e internacionales y no hay duda de que lo mejor todavía está por llegar.

Para acabar, os recordaré un dicho español: *“Si queréis ser respetados por los demás, primero os tenéis que respetar a vosotros mismos.”* Nadie duda que aquí, en esta comarca, os habéis ganado ese respeto a pulso, por la energía, por el cariño y por la profesionalidad que aportáis en el cuidado de la viña y en la producción y comercialización de este vino excelente, que ya es reconocido y admirado en todo el mundo. Os animamos a que continuéis en esta línea, para dar más visibilidad a nuestros vinos. En definitiva, a que estemos aún más orgullosos de vosotros y de nuestra tierra.

Gracias de nuevo al Consejo Regulador por estos galardones que nos habéis concedido. Y muchas gracias también a todos vosotros.

## **Pregón de las Fiestas de la Virgen del Pilar**

Centro Aragonés de Barcelona, octubre de 2007

Querido D. Jacinto Bello López, presidente del Centro Aragonés de Barcelona,

Queridos todos:

Cuando recibí la llamada de nuestro querido presidente, sentí una gran alegría por la invitación que me hacía para pronunciar este pregón y, a la vez, tuve una gran duda antes de aceptarlo.

Fue una gran alegría, porque esta invitación constituye uno de los mayores honores que puede recibir un aragonés de pura cepa, como yo me considero, y que ha tenido la suerte de vivir felizmente los últimos 33 años en Barcelona. Aquí he desarrollado toda mi actividad profesional, he establecido mi familia, al casarme con una catalana de un pueblo de Girona, Ángela, y haber tenido un hijo catalán, Xavier, del cual me siento muy orgulloso, y aquí tengo centenares de amigos y co-

nocidos. Así pues, considero que estar hoy aquí deregonero es un gran honor para mí. Muchas gracias, señor presidente, por su invitación.

Pero también tuve la duda de aceptarlo. Los regones que más me gustan son aquellos que hablan de la historia de la ciudad o del pueblo, de sus gentes, costumbres, anécdotas. Yo no estoy capacitado para hablar de estos temas y pensé que mi pregón sería muy aburrido. Soy una persona que ha dedicado toda su vida profesional a la docencia y a la investigación... y estos no son temas que interesen mucho a la sociedad en general ni parecen apropiados como tema de un pregón de unas fiestas tan entrañables como las de la Virgen del Pilar, en una ciudad como Barcelona.

Hoy es un día de alegría y esta reunión debería de servir para hablar, aquí en Barcelona, de nuestra queridísima tierra de origen y de nuestros sentimientos hacia ella y sus gentes. Nosotros, los aragoneses residentes en Barcelona, somos gente que tenemos un gran corazón, aunque partido. Grande, porque hemos tenido la suerte de vivir en dos tierras maravillosas con un pasado en común muy importante y con un futuro muy prometedor. Por ejemplo, tenemos una postura conjunta y clara en el tema del agua, que esperamos que se refuerce con la Expo del año próximo, y todos estamos esperando más de lo deseado a que el AVE permita acercar más a nuestras gentes. Y tenemos el corazón partido porque, cuando nos preguntan dónde nos gustaría vivir o quién queremos que gane cuando juegan el Real Zaragoza y el Barça, nos gustaría decir que en ambos sitios y que ganaran los dos. Es como cuando nos preguntaban de pequeños a quién queríamos más, si a nuestra madre o a nuestro padre... ¡A los dos y mucho! Y estas sensaciones son las que nos hacen ser como somos y aceptar nuestro destino con la alegría y el entusiasmo que nos caracteriza.

Pienso que la vida es como un árbol. Durante la infancia, es cuando el árbol empieza a echar sus raíces grandes y profundas, que le garantizan crecer hacia arriba para dar buenos frutos el día de mañana y poder resistir y sobrevivir a la falta de agua y abono en épocas difíciles. Las vivencias de la infancia son fundamentales para que el árbol que llevamos dentro haga buenas raíces. Durante el resto de la vida, hemos de intentar cuidar nuestro árbol, para que pueda dar muchos frutos. Y esta capacidad depende mucho más de nosotros y del entorno en que vivimos, que de la suerte. Y si el árbol es fuerte y se cuida, y no ocurren imprevistos irremediables, desarrollaremos nuestras mejores actividades emocionales y profesionales. Y, para ello, son muy importantes la infancia, el sitio donde se nace, la familia y los primeros años de nuestras vidas.

Muchos de los que estamos aquí tenemos en común que hemos nacido en Aragón y que vivimos desde hace años en Catalunya. Tenemos raíces, vivencias, sentimientos y costumbres muy parecidos. Estoy convencido de que algunos de ustedes tienen el mismo tipo de recuerdos de la infancia que los que yo he descrito.

El motivo por el cual hace años vinimos a vivir a Barcelona puede ser diferente para unos y para otros. En algunos casos, teníamos una necesidad económica vital

y en Catalunya podíamos obtener un trabajo mejor remunerado que en nuestra tierra. Para otros, no existía esa necesidad tan grande y Catalunya era una de otras muchas opciones. En cualquier caso, cuando dejamos nuestra tierra y vinimos aquí teníamos como objetivo intentar ser los mejores en nuestros trabajos, no dejar mal a nuestras familias y amigos. Al principio, la cosa no resultó fácil, sobre todo porque echábamos en falta el cariño de las personas queridas que habíamos dejado en nuestra tierra. Sin embargo, somos gente trabajadora y noble. ¡Cómo me gusta oír aquí en Barcelona que los aragoneses somos nobles, que somos trabajadores, que somos buenas personas...! También sonrío cuando nos dicen “cabezones” o “tozudos”. Creo que ser tozudos es una de las virtudes más grandes que tenemos. Indirectamente, cuando nuestro premio nobel D. Santiago Ramón y Cajal habla en *Reglas y consejos sobre investigación científica: los tónicos de la voluntad* de las características de todo buen investigador, dice que hay que ser muy perseverantes en el trabajo. Y la tozudez es la perseverancia más la ilusión en que salga aquello en que estamos metidos en ese momento: somos “gigantes y cabezudos”.

Pensamos que los políticos y los empresarios de cualquier tierra deben de trabajar para contribuir a un mayor desarrollo y para mejorar las condiciones laborales de sus gentes y evitar que tengan que irse a otros lugares por falta de trabajo. Una buena educación para todos es sinónimo de igualdad de oportunidades en la vida. Una buena educación hace que la tierra donde nacemos y su entorno sean más competitivos. Hace que las personas no tengan que salir de ella por necesidad y, a la vez, que sea un foco de atracción para gente que no ha nacido allí. Y esto es lo que está pasando un poco en Aragón. La gente ya no tiene que marcharse de los pueblos a las ciudades, como hacía años atrás. Tampoco tiene que irse de Aragón, como hicimos muchos de nosotros.



Figura 118. Fotografía tomada cuando estaba leyendo el Pregón, en el Centro Aragonés.

Con esto no quiero decir que haber venido a Catalunya haya sido malo para nosotros. Más bien pienso lo contrario. El hecho de conocer otras tierras y otras gentes es muy enriquecedor. Nuestro árbol de la vida siente ganas de generar nuevas ramas, nuevos amigos, nuevas sensaciones. En algunos casos, como ocurre con los investigadores, viajar y visitar los grupos punteros en sus temas de estudio o las mejores universidades es fundamental para desplegar una buena carrera investigadora. Aquí, en esta maravillosa tierra catalana, hemos sido bien acogidos y hemos desarrollado nuestra vida profesional y afectiva. Nuestro árbol, bien nacido y preparado, ha sido capaz de dar aquí sus mejores frutos. Somos respetados y apreciados. No conozco a nadie que hable mal de los aragoneses. Somos un ejemplo que seguir en muchas actividades de la vida. Intentamos llevar con mucha honra el hecho de ser aragoneses y, al mismo tiempo, estamos contentos en esta tierra catalana.

Nuestra vida se ha enriquecido en esta tierra tan maravillosa que es Catalunya. Y eso es lo bonito: poder llevar esta vida abierta a las personas que vamos conociendo y, al mismo tiempo, recordar nuestros orígenes y visitar nuestros pueblos y ciudades de origen siempre que podemos. No hace falta que les cuente la alegría con que recibimos cualquier noticia de la tierra, cualquier regalo que nos traen de allí. Cómo valoramos nuestro vino, el ternasco, las morcillas, la fruta y la borraja. Y, por supuesto, la alegría enorme que sentimos al visitar nuestra tierra y nuestra gente. Yo tengo la suerte de hacerlo muchas veces al año, por Navidad, con ocasión de las fiestas patronales, para la cena anual de los quintos... Mi árbol recobra mucha energía y estoy siempre contento, incluso cuando me ganan al guiñote, que es casi todas las veces. Y entonces me dicen con esa socarronería típica en nosotros: “Serás muy catedrático, pero al guiñote no tienes nada que hacer contra nosotros.”

Y, al final de todo, cuando nuestro árbol ya sea viejo y esté débil, veremos que ha valido la pena vivir esta vida. En mi caso, me gustaría que estas reflexiones finales las pudiera vivir de nuevo en nuestra tierra. Quisiera pasar los últimos años de mi vida de nuevo en Alfamén, en la tierra donde crecí y en la cual me enorgullece haber nacido. También me gustaría descansar allí para siempre, cerca de la gente con la cual pasé mi juventud.

Para acabar, permítanme que les diga de nuevo que me siento una persona muy privilegiada en muchas cosas de la vida, pero especialmente por haber nacido en Alfamén, por sentirme y ejercer de aragonés en cada momento de mi vida y por estar viviendo en Catalunya como en nuestra tierra.

Con estos sentimientos, no hace falta decirles que es un gran honor para mí haber sido el pregonero de estas Fiestas del Pilar de 2007, unas fiestas que cada año nos recuerdan, estemos donde estemos, nuestro origen aragonés y a nuestra querida Virgen.

¡Felices fiestas a todos y viva la Virgen del Pilar!



## Presentación del profesor Mateo Valero Cortés, en la conferencia *La supercomputación: motor para la ciencia y la ingeniería*

José Carlos Arnal Losilla, director de la Fundación Aula Dei de Zaragoza, Foro Ibercaja. Patio de la Infanta, 21 de marzo de 2018, a las 19.00 h

Buenas tardes y muchas gracias a todos por su asistencia.

No es ninguna sorpresa el gran interés que ha despertado esta nueva conferencia, programada para hoy en el Foro Ibercaja. El ponente es una de las grandes personalidades de la ciencia y la tecnología en España y un experto de gran reputación en su especialidad a escala mundial. No en vano, fue elegido no hace mucho como una de las 25 personas más influyentes en Europa en el campo de las tecnologías de la información y la comunicación.



Figura 119. Con Pilar Alegría, Consejera de Innovación, Investigación y Universidad del Gobierno de Aragón en 2018 y actual Ministra de Educación y Formación Profesional.

Además, como él mismo suele decir, es “profeta en su tierra” y, por tanto, es alguien muy conocido y apreciado en Aragón, donde su presencia es habitual en todo tipo de actividades, cuando se le reclama. Todos ellos eran factores que lo convertían en una apuesta segura a la hora de atraer la atención del público a esta conferencia de hoy.

Pero no por esto debemos dejar de felicitarnos por el éxito de la convocatoria, precisamente porque la cultura científica no es uno de los puntos fuertes de la sociedad española. A pesar de que la ciencia y la tecnología tienen hoy más importancia y presencia que nunca en nuestras vidas, nuestro país sigue sin otorgarles el protagonismo que deberían tener como prioridad pública, como estrategia colectiva y como fuente de progreso. Al menos, no lo tienen en el grado en que lo necesitamos, tal como señalan sistemáticamente los indicadores europeos en la materia, pese a los

meritorios esfuerzos que se están haciendo, por ejemplo desde Aragón, para impulsar las actividades de I+D+i.

Hoy vamos a contribuir un poco a mejorar ese aprecio social por la ciencia y la tecnología –que es la base necesaria para que haya políticas públicas robustas–, gracias a la oportunidad que nos brinda Ibercaja de contar con un ponente excepcionalmente adecuado para esa misión.

Porque el profesor Mateo Valero ha construido una carrera científica y docente de acreditada excelencia internacional. Además, es un creador, un impulsor de nuevos proyectos, que imaginó cuando nada a su alrededor parecía hacerlos viables. Y es uno de los ejemplos más sólidos de nuestro sistema de I+D sobre cómo es posible combinar la excelencia investigadora con un incansable y exitoso trabajo con las empresas.

El currículum vitae del profesor Valero da para que consumiéramos las dos próximas horas y se nos escapara la posibilidad de escuchar su conferencia. Así que será imprescindible resumirlo al máximo.

Mateo Valero es ingeniero superior de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Madrid y doctor por la Universitat Politècnica de Catalunya, de la cual es profesor desde 1980 y catedrático de Arquitectura de Computadores desde 1983. Ha sido, además, profesor visitante de las universidades de Grenoble (Francia) y UCLA en Los Ángeles (Estados Unidos).

En sus casi cuarenta años de actividad investigadora y docente, ha publicado más de 700 artículos en el área de la arquitectura de los computadores de altas prestaciones.

Una faceta muy importante de su actividad ha sido la dirección de medio centenar de tesis doctorales; estos 50 doctorandos directos, más los doctorandos de estos, conforman una comunidad de unos seiscientos especialistas que están en la base de una verdadera escuela española de arquitectos y programadores de supercomputadores, mundialmente reconocida.

Como ya he mencionado, un rasgo principal de su carrera y de su personalidad es la capacidad para crear e impulsar nuevos proyectos. Si algo no existe y es necesario para desarrollar el trabajo que tiene en mente, lo construye.

Así lo hizo con el Departamento de Arquitectura de Computadores de la UPC, con el Centro Europeo de Paralelismo de Barcelona, con el Instituto de Investigación IBM-CEPBA y, finalmente, con el Centro de Supercomputación de Barcelona, creado en 2004 con el apoyo del Gobierno de España y de la Generalitat de Catalunya, y que Mateo Valero dirige desde entonces, que es uno de los centros de referencia mundial en supercomputación.

Ha participado en docenas de grandes proyectos de investigación europeos y nacionales, así como en numerosos proyectos con empresas tan importantes como IBM, Intel, HP o Microsoft.

Es doctor *honoris causa* por nueve universidades pertenecientes a cuatro países: Suecia, Serbia, México y España, entre ellas la Complutense de Madrid y la Universidad de Zaragoza, precisamente en una ceremonia en 2011 que estuvo presidida por el entonces rector Manuel López, fallecido este domingo, a quien es oportuno recordar y homenajear en un acto como el de hoy.

Es miembro fundacional de la Real Academia de Ingeniería de España; académico correspondiente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; miembro de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona; miembro de la Academia Europea, y académico correspondiente de la Academia Mexicana de Ciencias.

Ha recibido numerosos premios internacionales, entre los cuales destacan los del Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (IEEE), la mayor organización profesional del mundo en tecnología: el Premio Eckert-Mauchly en 2007, el Harry H. Goode en 2009 y el Seymour Cray en 2015. Este último es el máximo galardón del mundo en el ámbito de la supercomputación de alto rendimiento y Mateo Valero fue el primer investigador europeo en recibirlo.

También ha obtenido reconocimientos en España, como dos premios nacionales de investigación: el Julio Rey Pastor en Informática y Matemáticas, y el Leonardo Torres Quevedo en Ingeniería, así como el Premio Rei Jaume I de Investigación de la Generalitat Valenciana.

Asimismo, le han sido concedidas las máximas distinciones que se otorgan en Catalunya –la Creu de Sant Jordi– y en su región de nacimiento –el Premio Aragón en 2008.

Hasta aquí la relación sumaria de datos objetivos que acreditan el hecho indiscutible de que el profesor Mateo Valero es una de las personalidades más importantes del mundo en el campo de la supercomputación, es decir, uno de los talentos privilegiados que ha contribuido a desarrollar la tecnología que ha hecho posibles los espectaculares avances registrados en las últimas décadas en la medicina, la genética, la predicción del cambio climático, las telecomunicaciones, los *big data*, la internet de las cosas o la gestión inteligente de las ciudades, por mencionar solo algunos casos.

Pero, siendo esto lo más importante, me permitiré añadir que esta relación tan impresionante proporciona una visión unidimensional de Mateo Valero. Y creo que su figura tiene otros matices y valores sin los cuales nos quedaríamos con una visión incompleta de quién es nuestro conferenciante. A continuación, citaré al menos tres de ellos.

En primer lugar –y, en el fondo, me parece el más obvio–, la trayectoria del profesor Valero es la demostración de que el talento, unido a una gran capacidad de trabajo, puede conseguir logros extraordinarios, incluso en los contextos más inverosímiles.

Cuando era niño, se le daban bien los cálculos aritméticos en su escuela de Alfamén, y ello dio pie a que su familia le enviara, con diez años, al internado de los Escolapios en Zaragoza, para que no se malograra aquel talento innato. Pero solo con el talento no le habría bastado. Tan decisivo o más fue el espíritu con que él abordó aquel primer reto y todos los que se le han presentado a lo largo de su vida. Lo contó en su discurso de investidura como doctor *honoris causa* en la Universidad de Zaragoza en 2011: *“Alfamén era entonces un pueblo de secano y, como hijo de agricultores, aprendí desde muy pequeño que la vida es muy dura, que hay que trabajar muchísimo y esforzarse para salir adelante [...] que todo el trabajo de un año puede perderse por falta de lluvia, por una mala tormenta o, simplemente, porque no te pagan...”* Su paso por el internado lo recuerda con cariño, pero sin dejar de mencionar la *“dura disciplina”* y las *“interminables tardes y noches de estudio en las aulas”*.

Cuando uno lleva en el ADN que, sin trabajar duro, nada serio se consigue —y que, aun así, nunca se puede dar nada por seguro y definitivo en esta vida—, el talento explota con seguridad. Y así, la vocación matemática de Mateo le llevó a la Facultad de Ciencias de Zaragoza, a ser ingeniero de Telecomunicaciones en Madrid, a ser catedrático en Barcelona con apenas 30 años y a crear uno de los ecosistemas de I+D más sofisticado e internacional de nuestro país en una especialidad en la cual apenas había base industrial en España.

El segundo rasgo destacable, a mi juicio, es su forma de ser y de ejercer de *“aragonés de pura cepa”*, como él se define. No hay que confundirse con esa expresión, porque Mateo Valero tiene su propia receta para ser aragonés, que no necesariamente coincide con los tópicos, estereotipos y patrones que a menudo manejamos.

Él es aragonés con humildad y con orgullo al mismo tiempo; consciente de sus raíces, pero también del entorno donde le ha sido posible desarrollar plenamente su vida profesional; perseverante en sus objetivos, nunca tozudo en mantener el error; socarrón, pero no somarda —como cuando dice que los ingenieros de software trabajan en segunda división, porque en primera solo están los ingenieros de hardware.

Ser aragonés se concreta para él en que, por mucho que resuma su currículum vitae, nunca se olvida de mencionar el Premio Aragón y que le dieron su nombre al colegio de Alfamén donde él aprendió sus primeras letras, probablemente uno de los reconocimientos que más orgulloso le han hecho sentirse a alguien que apenas presume de haber ganado el que es considerado el Premio Nobel de la Supercomputación.

No olvidar su origen, su pueblo, su tierra y su identidad no le ha impedido tener la cabeza atenta a todo lo que pasaba en San Francisco o en China, es decir, ahí donde se decide el futuro.

Por último, es relevante destacar su visión y su compromiso sobre la necesidad de una ciencia con impacto para mejorar el bienestar social y el desarrollo económico. Lo ha escrito y manifestado en varias ocasiones: *“La investigación es uno de los motores más importantes que tiene un país para ser competitivo y producir riqueza. Sin*

*investigación no hay ideas, sin ideas no hay empresas competitivas, sin empresas competitivas un país no produce riqueza y, sin riqueza, no hay bienestar social.”*

Por tanto, en esa cadena no puede fallar ningún eslabón. Es decir, todo debe empezar por conseguir que la inversión pública en I+D no solo recupere todo lo perdido en los años de la crisis, sino que empiece a converger de verdad con Europa. También es indispensable mantener un alto nivel de excelencia investigadora. Y, en especial, una mayor colaboración entre empresas e investigadores, para afrontar el hecho de que –utilizando de nuevo sus propias palabras– *“nuestro país no destaca por convertir esas ideas brillantes en productos competitivos que se distribuyan por el tejido industrial”*.

Hay que decir que el diagnóstico de Mateo Valero sobre la situación de la investigación y la innovación en España no solo es preciso y certero, sino que viene avalado por cómo ha enfocado su propia carrera a lo largo de casi cuatro décadas, combinando una investigación de excelencia con una intensa internacionalización de su trabajo, una tarea permanente de coordinación institucional y una dedicación incansable al mundo de la empresa.

Hasta aquí este intento –espero que no muy desencaminado– de presentar adecuadamente al conferenciante y poner énfasis en los muchos aspectos que le convierten en una personalidad excepcional.

Para estar seguro de terminarlo bien, recurriré a unas palabras de Jorge Wagensberg, brillante pensador y divulgador de la ciencia fallecido recientemente, que en uno de sus célebres aforismos decía algo que puede aplicarse perfectamente al profesor Mateo Valero: *“En ciencia, no basta con tener una idea buena; también hay que darse cuenta de que lo es y convencer de ello a los demás.”*

Seguro que la conferencia que viene a continuación va a confirmar completamente este aforismo.

Muchas gracias.

## **Presentación del profesor Mateo Valero Cortés en la conferencia *La supercomputación: un instrumento para la ciencia***

**Dr. Luis Miguel Tobajas, presidente de la Real Academia de Medicina de Zaragoza, Sede de la Real Academia de Medicina de Zaragoza, 5 de diciembre de 2019**

Muy buenas tardes.

Es para mí una gran satisfacción que mis compañeros de la Junta Directiva de la Real Academia de Medicina de Zaragoza me hayan distinguido con el alto honor de llevar la voz de la corporación para presentar al Excmo. Sr. D. Mateo Valero

Cortés, académico de número de la Real Academia de Ingeniería de España y director del Centro Nacional de Supercomputación.

Y este alto honor va unido a un privilegio. Nuestro invitado es una de las personas que tiene el privilegio de que no necesita presentación. Su prestigio académico, científico y profesional es sobradamente conocido.

Además, es profeta en su tierra, muy conocido y querido en Aragón. Ha sido invitado por numerosas entidades aragonesas y siempre está dispuesto a venir a su querida y añorada tierra aragonesa. Hoy nuestra institución, casi bicentenaria, va a cerrar el curso con una de las grandes personalidades de la ciencia y la tecnología, considerado premio nobel en supercomputación.

Señoras y señores, todo empezó en Alfamén. Mateo Valero Cortés nació en esa villa, cuyo nombre significa en árabe “fuente termal”, situada a 44 km de Zaragoza, en la comarca del Campo de Cariñena.



Figura 120. Fotografía tomada durante la impartición de la conferencia en la Real Academia de Medicina en la Facultad de Medicina de Zaragoza, dentro del edificio del Rectorado de la Universidad de Zaragoza.

Alfamén es famosa por sus buenos caldos y por su buena cocina. Y lo puedo confirmar personalmente. A sus excelentes viñas, se añaden los frutales y sus famosos melones y sandías.

Seguidamente, paso a resumir el currículum de Mateo Valero Cortés: el miércoles 6 de agosto de 1952, vio la primera luz en Alfamén, siendo el mayor de tres hermanos, junto con Pilar y José Ángel. De sus padres José Valero y Clotilde Cortés aprendió el amor a la familia y el valor del esfuerzo y del sacrificio, la honestidad, el



amor a la naturaleza y el trabajo bien hecho. El niño Mateo aprendió de sus padres las claves del mundo y de la vida, que han sido ampliados por otros lenguajes epigenómicos y personales que van esculpiendo su vida.

Su infancia discurre en Alfamén, hermosa villa situada en una amplia llanura y cargada de historia, que fue reconquistada por Alfonso I el Batallador en 1120. Mateo crece con la alegría de la vida de sus gentes. Con sus amigos Mariano, Monedera, Bernardo, Antonio, Herrero, Isidro y José Miguel, juegan por sus calles y por rincones singulares, al fútbol, a las canicas, al marro y a la picota; disfrutan de las fiestas de San Roque y admiran el cabezo de Altomira.

Mateo va al parvulario y al colegio público de su pueblo, y es un buen alumno. A los cuatro años, se sabe la tabla de multiplicar. Su talento para las matemáticas lo descubre el practicante D. Luis García, que enseña esta materia a Mateo y, junto con la maestra Inmaculada, convencen a sus padres de la valía de su hijo para el estudio.

D. Luis García era una persona muy querida, practicante y barbero, y padre de D. Jesús García Burillo, también nacido en Alfamén y hasta hace poco obispo de Ávila y gran canciller de la Universidad Católica de Ávila.

A los diez años de edad, por decisión personal, comienza una nueva etapa en Zaragoza, llevando consigo el cariño de sus padres y los colores y los olores de los campos y de las viñas de Alfamén. Ingresa como alumno interno en el Colegio de los Padres Escolapios, situado en la calle del Conde de Aranda, donde cursará el bachillerato con un excelente rendimiento académico. Buen jugador y aficionado al fútbol en la época de los cinco magníficos que recordamos todos los zaragocistas.

Tras su paso por los Escolapios, comienza la vida universitaria. Duda entre Matemáticas y Medicina, pero al final ganan las Matemáticas y se matricula de primero en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza, donde tiene a grandes profesores. Entre otros, destacan Mariano Tomeo y, sobre todo, José María Savirón Cidón. Pero, al curso siguiente, decide dar el salto a Madrid para estudiar Ingeniería Superior de Telecomunicación en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación, de la cual se gradúa en 1974, a punto de cumplir los 22 años.

Está cumpliendo su sueño y su vocación. Como decía el gran filósofo Xabier Zubiri: *“El hombre va creando un sistema de intereses que puede llegar hasta el sumo interés de que, en el fondo de su vida no ha querido sino una sola cosa, la que será su vocación.”*

Y entonces comienza una carrera estratosférica, que nos llevaría mucho tiempo y que resulta imposible desarrollar en su totalidad. Vamos a aportar solo unas pinceladas para que puedan disfrutar de lo más importante, que es su conferencia.

En 1974, decide ir a Barcelona para profesar en la entonces UPB, Universitat Politècnica de Barcelona, actual Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), donde se doctorará en Ingeniería de Telecomunicación a los 27 años.

En dicho período, el dios Cupido interviene en un hito fundamental de su trayectoria vital. Conoce a la mujer de su vida, Ángela. De esta unión, nace su hijo Javier y hoy ya son abuelos de una nieta maravillosa, Carla.

En 1983, con solo 31 años de edad, consigue la cátedra en el Departamento de Arquitectura de Computadores de la UPC, del cual será director en varios períodos (1983-1984, 1986-1987 y 2001-2005), además de decano de la Facultad de Informática de Barcelona (1984-1985).

Desde 2005, es el director de Barcelona Supercomputing Center-Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS). Y es coordinador de la Red Española de Supercomputadores (RES).

Su vida científica está ligada a la UPC, prestigiosa universidad en la cual se doctora. Ha desarrollado toda su vida docente en ella, pero también ha sido profesor visitante de las universidades de Grenoble (Francia) y de Los Ángeles en California (UCLA).

Más de 45 años dedicados a la investigación y a la docencia le contemplan. Su campo de investigación se centra en la arquitectura de computadores de altas prestaciones y ha publicado más de 700 artículos en esta área. Ha dictado más de 300 conferencias en el extranjero y más de 500 en España, en su disciplina.

Ha dirigido más de 50 tesis doctorales, con lo cual ha creado una verdadera escuela española de arquitectos y programadores de supercomputadores, mundialmente reconocida.

Mateo Valero es un valor universal. Ha recibido numerosos reconocimientos nacionales e internacionales. Entre la lista de premios con que ha sido galardonado, destacan el Premio Eckert-Mauchly en 2007, otorgado por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), la organización profesional más importante del mundo en tecnología; el Premio Harry Goode en 2009; el *ACM Distinguished Service Award*, y los premios Charles Babbage y Seymour Cray en 2015. Este último es la máxima distinción mundial en el ámbito de la supercomputación y Mateo Valero fue el primer europeo –y el único, hasta el momento– en recibirlo.

En el marco de la Comisión Europea, fue seleccionado como uno de los 25 investigadores más influyentes en tecnologías de la información (IT). A estos reconocimientos internacionales, cabe sumar los nacionales: el Premio Nacional de Investigación “Julio Rey Pastor”, en Informática y Matemáticas, y Premio Nacional de Investigación “Leonardo Torres Quevedo” en Ingeniería, así como el Premio Rei Jaume I de Investigación de la Comunidad Valenciana y la Creu de Sant Jordi de la Generalitat de Catalunya, entre otros.

Mateo Valero, profeta en su tierra, ha recibido también las máximas distinciones aragonesas. En 2008, fue galardonado con el Premio Aragón. En 1998, había sido nombrado hijo predilecto de su pueblo y en 2006 recibió el mayor reconocimiento que una persona puede obtener en vida: las madres y los padres de Alfamén, por vo-

tación popular, decidieron que el colegio público de la localidad, donde Mateo había estudiado, llevara el nombre de *CEIP Mateo Valero*.

Es miembro de ocho academias y doctor *honoris causa* por nueve universidades: miembro fundador de la Real Academia Española de Ingeniería, miembro de la Academia Europea y de la Real Academia de Doctores y académico correspondiente de la Real Academia de Ciencias de España y de la Academia de Ciencias Mexicana, entre otras, y doctor *honoris causa* por las universidades españolas de Las Palmas de Gran Canaria, Zaragoza, Cantabria, Granada y la Complutense de Madrid, y por las universidades de Chalmers (Suecia), Belgrado (Serbia) y Veracruz, así como por el Cinvestav (México).

Recuerdo cuando conocí a Mateo Valero, con ocasión de su investidura como doctor *honoris causa* de la Universidad de Zaragoza en 2011, en una sesión inolvidable, presidida por el entonces rector Manuel López, por quien tengo un recuerdo emocionado en esta sesión.

Y ahora quisiera hablar de la persona que completa el triángulo con la vida y la obra de su biografía. Decía Baltasar Gracián: “*Por grande que sea el puesto, ha de demostrar que es mayor la persona.*” Y este es el caso que nos ocupa.

En mi opinión, Mateo Valero es un ingeniero humanista. Como dijo Terencio: “*Nada de lo humano le es ajeno.*” Es un hombre comprometido con la sociedad y con la humanidad. Su proximidad y su simpatía cautivan a sus alumnos y seducen a los jóvenes investigadores que se acercan a su centro.

Tiene una gran capacidad de liderazgo. Ha dirigido proyectos europeos y ha sido pionero en la creación de centros de investigación de Supercomputadores Paralelos en España, a través del Centro Europeo de Paralelismo de Barcelona (CEPBA), constituido en 1991. En 2004, fue el impulsor del Centro de Supercomputación de Barcelona, que dirige desde el año 2005 con el apoyo del Gobierno de España y de la Generalitat de Catalunya y que es uno de los centros de referencia mundial en supercomputación.

Y su liderazgo ha sido decisivo para atraer a empresas privadas como IBM, Intel, HP, Microsoft, Iberdrola y Repsol, entre otras. Y ahora sueña con el proyecto *MareNostrum 5*.

El aragonésismo de Mateo Valero comenzó a forjarse en su querida Alfamén. Permítanme recordarles que nuestro conferenciante conoce su villa natal y la comarca como la palma de su mano. En esa escuela de primaria de su vida, encuentra elementos motivadores que adornan a su persona, entre los cuales resalto su tenacidad, su constancia y su esfuerzo, virtudes muy aragonesas.

Es un enamorado de la jota: la jota de Alfamén la lleva en su corazón y discurre por sus venas.

Como decía nuestro premio nobel D. Santiago Ramón y Cajal: “*Todo ser humano, si se lo propone, es escultor de su propio cerebro.*” Es el caso de nuestro invitado.

Seguidamente, unos breves comentarios sobre la conferencia titulada “La supercomputación: un instrumento para la ciencia”. Es un título sugestivo para esta sesión de clausura.

La historia de la ciencia muestra los avances del conocimiento en la naturaleza, divididos en compartimentos o disciplinas, como la matemática, la química, la física o la biología, pero la naturaleza no conoce semejantes divisiones, como nos recuerda el Dr. Carlos López Otín, a quien Mateo quiere y admira muchísimo y del cual es un gran amigo, por cierto. El camino de la interdisciplinariedad científica es algo natural de las últimas décadas, como afirmaba el rector Mayoral en la fiesta de San Alberto Magno de la Facultad de Ciencias.

Las ciencias y el conocimiento avanzan a un ritmo vertiginoso. En este siglo XXI, estamos pasando de una medicina basada en una imagen radiológica, endoscópica, o en una prueba de laboratorio, a una medicina personalizada y predictiva, buscando dianas terapéuticas para cada enfermedad y caso concreto. Como decía el Dr. Marañón: “*No hay enfermedades sino enfermos.*”

Como explica el profesor Valero, proyectos como el de la medicina personalizada solo serán posibles con la computación cognitiva y con la inteligencia artificial. La supercomputación posibilita descubrimientos imposibles: es un acelerador de la ciencia. En efecto, se han producido avances espectaculares en la genética, en la medicina, en las telecomunicaciones, en la predicción del cambio climático, en la gestión de grandes datos, por citar solo algunas disciplinas.

Para todo ello, se necesitan recursos económicos suficientes y estables para la investigación. Los grandes retos de la ciencia deben responder al beneficio de la humanidad en su conjunto. La ciencia no tiene sentido sin un compromiso social.

El profesor Luis Oro, al quien Mateo admira, en un primoroso discurso pronunciado en esta Academia, dijo: “*Cajal no fue solo un gran científico, sino también fue el primer político-científico.*” Y señaló la necesidad de tener a buenos gestores en la investigación científica. El profesor Valero, buen gestor de la investigación científica, juega la Champions en esta disciplina y, por cada euro que recibe, devuelve seis a la sociedad.

Es un hombre de acción. Parafraseando a Pascal: “*Si no actúas como piensas, vas a terminar pensando como actúas.*”

A Mateo Valero, aragonés y “venica” de pura cepa, le gusta sumar talentos.

Antes de conceder la palabra a nuestro invitado, le voy a leer y le dedico una estrofa de la canción *Aragón somos tú y yo* de La Ronda de Boltaña:

Aragón somos tú y yo  
y el viento, ¡nación del cierzo!  
Uno y uno aquí no es dos;  
uno y uno somos ¡once!

Muchas gracias.

## Doctorado *honoris causa* por la Universidad de Zaragoza

A continuación, fragmentos del discurso de aceptación del *honoris causa* de la Universidad de Zaragoza, en febrero de 2011 con el título:

### *Investigación y universidad... ¿Para qué?*

En España, tradicionalmente, no hemos sabido crear el ecosistema que toda buena investigación necesita. En el ámbito investigador, hemos sido –y continuamos siendo– un desierto donde, de vez en cuando, aparecen algunos brotes verdes, producto del ingenio de algunos brillantes investigadores a título individual y de algunas acciones aisladas de nuestras administraciones y empresas. Un ejemplo claro es el de nuestro premio nobel D. Santiago Ramón y Cajal. Tampoco se ha sabido promover la necesaria colaboración entre la empresa y los centros de investigación para transferir y aplicar aquellas ideas que permitirían mejorar la competitividad del país.

En los últimos años, en España se han dedicado bastantes recursos a la investigación y hemos sido capaces de empezar a crear, en algunos temas, el ecosistema necesario de que hablamos. Hemos arado y sembrado, y tenemos los campos en primavera; hemos empezado a plantar campos de árboles que necesitan un cuidado durante unos pocos años para que puedan producir un buen fruto..., y necesitamos un riego sostenido y sostenible para que la cosecha produzca sus mejores frutos, para que el desierto se convierta en un espacio verde, con una gran cantidad de oasis científicos, y así lograr cambiar una situación histórica que en España se resume con aquella frase de Unamuno que nos ha hecho tanto daño: “*Que inventen ellos...*”

En este punto, y a título personal, permítanme decirles que en el Barcelona Supercomputing Center, desde 2004, por cada euro que recibimos de las administraciones públicas para investigar hemos obtenido cuatro a través de los proyectos europeos y de convenios con empresas líderes del sector, como IBM, Microsoft, Repsol o Iberdrola. Creamos el centro para tener a un máximo de 60 personas trabajando y ahora somos más de 325 colaboradores, con 250 investigadores, cien de ellos procedentes de 28 países. Hemos logrado publicar en las mejores revistas y atraer riqueza y talento internacional. Formamos personal altamente cualificado que convierte a nuestras empresas en más competitivas. Atraemos las empresas multinacionales a España para que creen puestos de trabajo en nuestro país. Y, como nosotros, hay otros centros en España en la misma línea de excelencia investigadora y de transferencia de tecnología al entorno productivo. En estos tiempos de crisis en que casi todas las noticias son negativas con respecto al gran número de parados, echo en falta un mensaje claro de esperanza a la sociedad civil, poniendo como ejemplo estos centros de investigación modélicos a escala mundial y, sobre todo, echo de menos una clara apuesta de nuestros gobernantes para seguir apoyando

estas iniciativas, que son ejemplos de cómo convertir el dinero invertido en mucho más dinero.

Somos conscientes de que el reparto de los presupuestos es siempre un problema difícil de resolver y estamos de acuerdo con la idea de que “*la primera prioridad de un país es ayudar a los más necesitados*”. Pero también diremos que la buena investigación es un método excelente para convertir el dinero en ideas útiles que, a su vez, producen mucho más dinero al país, ya que ayudan a crear más puestos de trabajo. La buena investigación, con un adecuado proceso posterior de transferencia, es la forma más eficaz de crear riqueza y puestos de trabajo cualificados.

Creemos que es fundamental que nuestros parlamentos acuerden pactos por la ciencia. La dirección que adopten los países al respecto no debería depender de los partidos que gobernarán en cada momento, sino ser producto de un acuerdo mayoritario a largo plazo de los parlamentos. El Pacto por la Ciencia ha de ser compartido por los empresarios y debería ser un compromiso duradero para poder dedicar los recursos económicos necesarios para seleccionar aquellos temas en los que queremos ser líderes y optimizar la gestión de los recursos.

Es muy importante para el Estado que las administraciones crean en la investigación y, en consecuencia, le asignen los recursos adecuados. Y que no den marcha atrás en los recursos ni siquiera en tiempos de crisis. La investigación requiere continuidad y constancia. Nuestras administraciones son conscientes de que están muy lejos de dedicar a la investigación los recursos que otros países le dedican. Quisiéramos insistir en los conceptos combinados de *cohesión social*, término tradicionalmente de izquierdas, y *aumento de la productividad*, clásicamente de derechas. La investigación incide positivamente en ambos conceptos.

En una situación como la nuestra, de crecimiento reciente y con unas estructuras todavía muy frágiles, no se pueden frenar las inversiones, ya que en muy poco tiempo se puede deshacer todo lo que se ha conseguido con esfuerzo y tenacidad en los últimos años. También puede cundir el desánimo entre los investigadores y las empresas, que puede convertirse en una depresión de difícil recuperación. Se pueden perder generaciones de investigadores y frenar la atracción del talento que, acertadamente, se ha estado desarrollando en los últimos años, e incluso podría acelerarse la tradicional fuga de talentos autóctonos.

España debe de seguir los pasos que han dado Alemania, los Estados Unidos y algunos países del este asiático en tiempos de crisis, eso es, aumentar los presupuestos destinados a educación e investigación. Lo forma de proceder de España “no es una forma inteligente de responder a la crisis financiera”, como señalaba recientemente la revista *Nature*. Hace solo un par de años, esa misma revista se deshacía en elogios hacia la política científica del Gobierno central, diciendo que “los casos de excelencia científica muestran que España es capaz de entrar en una edad de plata científica”. Y, solo un año más tarde, la revista advertía que “España no debe utilizar la crisis económica como excusa para frenar los planes que mejoren la investigación” y



que “España está regresando a la edad de bronce”, de la cual pienso, personalmente, que le sería muy difícil salir.

Tan importante como dedicar recursos suficientes para investigar es disponer de mecanismos que los gestionen bien. Debe existir una estructura de gestión y control, formada por técnicos con un alto nivel de preparación, que sean independientes de los partidos políticos.

Es muy importante, en países como el nuestro, definir las líneas de investigación prioritarias, puesto que no hay recursos suficientes para todo. Y no se puede aplicar la política del “café para todos”. En España, en materia de supercomputación, solo podemos apostar entre tener un centro puntero a escala mundial o no tener ninguno. La competencia exterior es muy dura y lo que tenemos que hacer es colaborar internamente, aunar esfuerzos e invertir en excelencia. La Red Española de Supercomputación (RES) es un ejemplo claro de utilización óptima de los costosos recursos de la supercomputación y de colaboración entre los investigadores.

Hemos de favorecer la formación de doctores, incrementando las becas y dotándolas de mayor dignidad en los sueldos y en su entorno social. Tengamos en cuenta que, con el dinero que se paga para fichar a algún futbolista “estrella”, se podría haber contratado a 9.000 estudiantes de doctorado durante un año, o que el coste de las plantillas del FC Barcelona y del Real Madrid que jugaron el 29 de noviembre de 2010 en el Camp Nou equivale al coste anual de 100.000 estudiantes de doctorado, que habrían llenado las gradas del estadio.

Las universidades y los centros de investigación constituyen el segundo de los tres pilares de apoyo a la investigación. Afortunadamente, la universidad ha avanzado muchísimo en todos estos aspectos. Ahora hay mucha más profesionalidad y dedicación por parte de todo el personal y la gestión de los recursos es más eficiente. Pero debemos seguir avanzando en la excelencia docente e investigadora. Necesitamos cambios drásticos en nuestras universidades. En pocas palabras: creemos que es necesario *refundar* la universidad si la queremos convertir en un centro de excelencia en investigación.

La investigación en la universidad ha de ser la obligación básica del profesorado y su seña más clara de identidad, pero hoy en día no lo es. “*Suele suceder, además, que los mejores investigadores e investigadoras son, a la vez, los mejores profesores y profesoras.*” Necesitamos clarificar y prestigiar la carrera académica.

La universidad ha de formar buenos profesionales y, entre ellos, buenos investigadores. Y esta tarea empieza en los colegios. Hemos de formar a los alumnos en el esfuerzo continuado, la tenacidad, la capacidad de sacrificio, la disciplina, el compromiso, la ética y el amor propio, que son los ingredientes para avanzar y unas cualidades que han de tener también los investigadores. El tipo de enseñanza recibida desde niños influye en la creatividad y en la vocación de emprendedor. Es necesario incentivar la curiosidad, el atrevimiento, la crítica constructiva, la iniciativa y la asunción de riesgos y responsabilidades.

Necesitamos “refundar la universidad” para basarla en los parámetros de *calidad* y *excelencia*, que le permitan cumplir con su misión, que no es otra que crear, transmitir y transferir conocimiento a la sociedad. La *mediocridad* y la *meritocracia* no son compatibles con una universidad moderna y social, y parte de esa refundación pasa por cambiar sus estructuras de gobierno, por prestigiar la investigación, la docencia y la gestión, y por realizar una evaluación permanente de todos sus trabajadores.

Necesitamos realizar “una evaluación objetiva de la actividad universitaria”, a cargo de expertos externos. La existencia de personal con rango de funcionario del Estado da estabilidad en el puesto de trabajo, pero no debería suponer impunidad si no se realiza un trabajo continuo de calidad. Los funcionarios hemos de demostrar que somos eficientes en nuestro trabajo.

Debemos “buscar la excelencia y la internacionalización”. Vivimos en un contexto global y nuestro reto es el mundo. No nos miremos el ombligo. Debemos crear programas de máster y de doctorado de alta calidad, con un amplio reconocimiento internacional, para atraer a los mejores alumnos del mundo. Hemos de establecer colaboraciones con otros centros extranjeros de prestigio.

Decíamos que la buena investigación ha de ser capaz de convertir el dinero en ideas y en conocimiento. Tan importante como esto es el recorrido inverso: “*las buenas ideas, el conocimiento, deben convertirse en dinero*”, y este camino inverso no es responsabilidad directa de la investigación sino, entre otros factores, de la transferencia de la tecnología, de la valoración de la propiedad intelectual, de la creación y la incubación de empresas, del aporte de fondos de capital riesgo al sistema y de la colaboración entre investigadores y empresas. En este último punto, nuestras universidades tienen una asignatura pendiente.

Los productos que genera la investigación son los artículos y las patentes, la formación de investigadores y la transferencia de los resultados al sector productivo. Los artículos publicados en prestigiosas revistas y presentados en los congresos son un exponente claro de la buena investigación. Asimismo, son el producto más fácil de evaluar. Muchas veces, estos artículos son los que nos permiten obtener el reconocimiento a nuestra labor y mejorar nuestros puestos de trabajo.

El producto más importante de la investigación es formar a nuevos investigadores y tecnólogos, que generen un acceso rápido a las nuevas tecnologías disponibles y a las fuentes de conocimiento aplicado para conseguir un alto impacto en los sectores productivos. Las empresas deberían ser las receptoras directas del mayor número posible de tecnólogos especializados y de doctores.

Las patentes constituyen otra medida indirecta de la calidad de la investigación. En algunos campos, las patentes pueden ser más importantes que las publicaciones en revistas o en congresos de alta calidad. Las patentes en uso suelen dar una medida clara del nivel de transferencia de la investigación al sistema productivo.

Las estadísticas relativas a nuestro país indican que, en algunos campos, la relación de artículos por investigador es tan buena como en los países más avanzados. Sin embargo, no ocurre lo mismo con el número de patentes. Y esto es así porque no tenemos un entorno industrial que esté estimulando o potenciando la investigación en la universidad; ni siquiera está esperando ni es capaz de patentar las ideas generadas por la universidad o por los centros de investigación. La investigación universitaria debe generar nuevas empresas, basadas en resultados de alta tecnología, y motivar a las empresas ya existentes a hacer uso de sus resultados.

La colaboración en la investigación a medio y a largo plazo entre las empresas y los investigadores es muy baja en nuestro país. Muchas son las razones que explican esta situación. La primera es que no existe mucha tradición investigadora en nuestras empresas; basta con ver el reducido número de doctores que hacen investigación en las empresas. Datos recientes indican que, en España, menos del 20 % de los doctores trabajan en las empresas, y no todos ellos desempeñan labores de investigación. Este porcentaje es del 80 % en los Estados Unidos y superior al 50 % en los países más avanzados de la Unión Europea. Asimismo, hay que tomar en consideración la “fuga de cerebros”, que no solo afecta a España. Hay estadísticas que indican que más de 300.000 doctores europeos desarrollan sus actividades de investigación en los Estados Unidos, porque allí disponen de más y mejores medios, gozan de un entorno ideal para la investigación y están mejor considerados económica y socialmente. Además, según un estudio de COTEC, en España se dan dos circunstancias que no favorecen el aprovechamiento de la capacidad científica y tecnológica del sistema público de I+D: el escaso conocimiento empresarial de la capacidad científica y la falta de incentivos en el sistema público de I+D para la generación de tecnología. Esta separación entre lo que la empresa necesita y lo que la universidad puede ofrecer ha sido una de las causas fundamentales de la falta de investigación conjunta entre la universidad y la empresa. Debido a ello, en España, salvo en contadas excepciones, no fabricamos productos propios de tecnología avanzada y, en algunos casos, gran parte de la investigación asociada a esos productos se realiza fuera de nuestro país, como ocurre en el caso de los automóviles. Tendríamos que lograr crear la “marca España” para productos TIC, independientemente de que esta marca sea conocida por nuestra hospitalidad turística, por nuestra gastronomía, por nuestros éxitos deportivos internacionales o por el folclore.

En nuestra universidad, no hay la exigencia real de motivar a los investigadores para que sigan investigando, porque no existen normas que obliguen a desplegar una investigación continuada y de calidad como requisito indispensable para mantener el puesto de trabajo.

Hay otro aspecto que retrasa la transferencia de la ciencia y la tecnología al tejido industrial español es la falta de comunicación. Ni nosotros sabemos transmitirlas a la sociedad, ni los medios de comunicación muestran el más mínimo interés por

divulgar los esfuerzos científicos y de I+D que se llevan a cabo en España, en una proporción mucho mayor que lo que los periodistas y la gente de la calle se imaginan. Por ello, desde esta tribuna quiero hacer un llamamiento a los diversos medios de comunicación –televisión, radios, diarios de información general y económica, revistas de información general, especializadas y profesionales, así como portales digitales– para que nos ayuden a divulgar la ciencia y los desarrollos tecnológicos que se llevan a cabo en España. El país lo necesita, las empresas lo aprovecharán y los científicos agradecerán ese reconocimiento social, que hoy no reciben de forma suficiente...

Para terminar, quisiera describir los aspectos de la relación universidad-empresa que he observado en el campo de la arquitectura de los computadores y del software en los Estados Unidos, pero que también son aplicables a cualquier actividad relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación. Empresas como IBM, Microsoft, Google, Intel y HP son líderes mundiales en estos campos. Estas empresas están muy interesadas en las ideas que se producen en la universidad, así como en las personas que las desarrollan. También están muy interesadas en que los grupos de investigación de las universidades puedan crecer y producir más, porque saldrán claramente beneficiadas de ello en el proceso global. En consecuencia, se producen las colaboraciones siguientes: las empresas financian a algunos estudiantes de doctorado; durante el año lectivo, investigadores de estas empresas visitan las universidades para ver cómo avanza el trabajo de investigación que están financiando. La investigación es totalmente libre y la universidad puede patentar sus resultados, aunque la empresa puede sugerir hacerlo ella y acordar con la universidad un régimen de copropiedad.

Seguro que coincidiremos en señalar que el problema principal que tenemos los españoles hoy en día es el del paro. Y no es fácil salir de esta situación. No existen fórmulas mágicas. Los mensajes que recibimos de los medios de comunicación sobre el futuro a corto plazo no son nada halagüeños. Da la sensación de que se ha establecido un cierto desánimo colectivo sobre si podemos y sabremos salir de esta crisis económica. Echamos en falta mensajes de esperanza para la sociedad. Una de las obligaciones de los investigadores es explicar qué hacemos y convencer a los medios de comunicación para que transmitan un mensaje claro de esperanza a la sociedad. España ha avanzado mucho en investigación y ahora es el momento de dedicar más esfuerzos económicos y humanos para potenciar la formación y la investigación. En cambio, no es el mejor momento para hacer lo contrario, y los políticos deberían entenderlo. Somos muchos los que creemos en el potencial que tiene la investigación para crear riqueza en nuestro país. Pero necesitamos una apuesta clara de nuestros políticos para potenciar la investigación de calidad y nosotros, desde la universidad, tenemos también la responsabilidad de transmitir confianza a la sociedad. Hemos de poner todo nuestro esfuerzo, ilusión e imaginación para

crear ideas que produzcan riqueza y creen puestos de trabajo, y ello nos ayudará a salir de esta crisis. Somos muchos los universitarios que trabajamos con ilusión en esa línea y que queremos contribuir a crear el ecosistema necesario para producir ideas competitivas, a las cuales ningún país moderno y con aspiraciones de futuro puede renunciar.

Amigos, colegas, España tiene un reto económico y de competitividad, y los universitarios, los científicos y los investigadores tenemos el deber de colaborar aportando soluciones. Os animo a aportar vuestro grano de arena.

### ***Laudatio* pronunciada por el profesor José Félix Sáenz Lorenzo, entonces director del BIFI, en la Universidad de Zaragoza**

Rector Magnífico,  
autoridades,  
compañeros, profesores, alumnos,  
señoras y señores:

Es para mí un placer y una satisfacción haber formulado la propuesta, en nombre del Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos (BIFI), junto con el Centro Politécnico Superior y el Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas (DIIS), todos ellos de la Universidad de Zaragoza, de que el profesor Mateo Valero Cortés fuera investido doctor *honoris causa* de esta universidad.

Debo decir que, desde que en el BIFI nos planteamos realizar la propuesta en la persona de Mateo Valero, todos los profesores e investigadores a quienes consultamos la apoyaron de forma espontánea y unánime. Entre ellos, Alfonso Tarancón, responsable del Área de Computación del BIFI, y Enrique Masgrau, director del CPS, así como los profesores Víctor Viñals, Manuel Silva y Joaquín Ezpeleta, director del DIIS.

El doctorado *honoris causa* es una tradición secular muy arraigada que revela la importancia académica que las universidades conceden a estas distinciones. Se confiere, con carácter honorífico, para reconocer los méritos excepcionales en favor de la ciencia, la cultura o el arte que han acreditado las personas galardonadas.

Mateo Valero nació el 6 de agosto de 1952 en Alfamén, en la provincia de Zaragoza. Estudió Ingeniería de Telecomunicación en Madrid. Se graduó en 1974 y se doctoró en Barcelona en 1980. Ha sido profesor en la UPC desde 1974. En 1983, obtuvo una cátedra en el Departamento de Arquitectura de Computadores. Ha sido profesor visitante de la Ensimag de Grenoble (Francia) y de la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA). Asimismo, ha sido director del Departamento de Arquitectura de Computadores y decano de la Escuela de Ingeniería Informática de la UPC.

Gracias a sus investigaciones, se ha convertido en un referente mundial de la supercomputación paralela, como lo acreditan las numerosas distinciones y premios nacionales e internacionales que ha recibido. Pero, además, ha mantenido una relación y una colaboración permanentes con la Universidad de Zaragoza, que recientemente se han plasmado en importantes proyectos.

Es, pues, un ingeniero, un investigador y un profesor universitario que crea y dirige centros de investigación. Pero, ante todo, es una persona entrañable, que no olvida su procedencia, que facilita de modo natural la cordialidad en las relaciones y que, por todo ello, es muy querida por quienes le conocemos.

Resulta difícil enumerar sus méritos, por el volumen de estos. Trataré de hacer un recorrido breve por ellos:

### **Investigación básica de alta calidad**

La investigación del profesor Mateo Valero se ha centrado en el área de la arquitectura de los computadores de altas prestaciones y el desarrollo de procesadores vectoriales y superescalares. Este campo de investigación cubre desde el diseño de procesadores individuales, ya sea para *workstations*, teléfonos móviles o videojuegos, hasta el diseño de los supercomputadores más rápidos del mundo.

El candidato ha efectuado aportaciones muy significativas en este campo, que se han publicado en los mejores foros internacionales. Es considerado uno de los investigadores más relevantes de Europa y del mundo en los últimos 25 años.

Mateo Valero ha publicado más de quinientos artículos científicos, muchos de ellos en los congresos y en las revistas de mayor prestigio internacional. En cuanto al impacto de sus publicaciones, sin entrar en excesivos detalles, cabe remarcar que su índice *h* es de 34 y el número de citas es cercano a las 4.000, unos registros excepcionales en el campo de la arquitectura de computadores.

### **Investigación aplicada utilizada por las empresas**

El candidato ha tenido siempre en cuenta que la buena investigación necesita transferirse a la sociedad, producir riqueza y crear productos competitivos. Muchas de las propuestas formuladas por el candidato en sus artículos han influido en el diseño de los procesadores y compiladores de altas prestaciones de empresas como Cray, Intel, Compaq, NEC, IBM, HP, Equator, Sun y NEC. Sus ideas originales han modificado el diseño y la ingeniería de muchos componentes importantes de los procesadores actuales y futuros.

En sus temas de investigación, ha participado en 25 proyectos europeos en el marco de los programas ESPRIT, RACE y COMETT, en 20 proyectos de la CI-CYT y de la CIRIT, y en 16 proyectos con diversas empresas estadounidenses, como Intel, IBM, HP o Microsoft.



## Creación de una escuela española y europea en arquitectura de computadores

Hace treinta años, en torno a M. Valero, y gracias a su calidad científica y humana, se comenzó a gestar un grupo de investigación en arquitectura de altas prestaciones que llega hasta nuestros días y que hoy es considerado uno de los mejores del mundo en estos temas. Varias personas que se han formado en este grupo ahora son profesores titulares y catedráticos de otras universidades o investigadores de prestigiosos centros de investigación. Sus doctorandos y los doctorandos de sus doctorandos son más de 500 en la actualidad.

## Creación y promoción de centros de investigación en supercomputadores

El profesor Mateo Valero ha sido consciente de que nuestro país necesita crear un entramado institucional para consolidar la investigación y el desarrollo tecnológico.

Fue el promotor y primer director del Centro Europeo de Paralelismo de Barcelona (CEPBA) desde su creación en septiembre de 1991 hasta noviembre de 1995. Desde 1995 y hasta octubre del año 2000, fue director del C4 (Centre de Computació i Comunicacions de Catalunya), creado por la Generalitat de Catalunya para coordinar las actividades del CESCA y el CEPBA. Su liderazgo en herramientas de desarrollo de *software* y en lenguajes de programación para los supercomputadores paralelos propició que, en 2000, IBM estableciera en la UPC el CEPBA-IBM Research Institute (CIRI). Este instituto, del cual fue promotor y director, era el primero que IBM establecía en una universidad europea. Desde el CIRI, se colaboró en proyectos estrellas de IBM como el *Blue Gene*, en su momento el supercomputador más rápido del mundo.

En 2004, fue el impulsor y director del Barcelona Supercomputing Center (BSC), que es el Centro Nacional de Supercomputación de nuestro país. El BSC diseñó el supercomputador *Mare Nostrum*, el más rápido de Europa y el cuarto del mundo. En la actualidad, cuenta con más de 300 investigadores a tiempo completo en ciencias de la computación, ciencias de la vida y ciencias de la Tierra.

A partir del BSC y del superordenador *MareNostrum*, el Ministerio de Ciencia e Innovación crea en 2007, bajo la dirección del candidato, la Red Española de Supercomputación (RES), con seis nodos distribuidos por todo el país –actualmente son ocho, y en proceso de crecimiento–, coordinados por el BSC, que son considerados *instalaciones científico-tecnológicas singulares* (ICTS). Esta red fue creada para dar respuesta a la necesidad creciente de computación de la investigación en España. Uno de esos nodos es el ordenador *Caesaraugusta*, instalado en la Facultad de Ciencias de Zaragoza y gestionado por el BIFI, instituto que me honro en dirigir.

## Ayuda a la creación de centros de investigación de multinacionales en España

La calidad de su grupo de investigación ha llevado a algunas multinacionales del sector a establecer centros de investigación en Barcelona. La primera que lo hizo fue Compaq, para diseñar un procesador vectorial propuesto por el candidato y sus doctorandos años atrás. Luego fue IBM, con el centro CIRI de supercomputación. Posteriormente, han sido Intel, HP y Microsoft las que han establecido sus centros, lo cual implica la creación de un buen número de puestos de trabajo de alta calidad. Esta atracción de empresas líderes del sector por parte de un grupo universitario no tiene precedentes en Europa. Como reconocimiento a esta labor de investigación desarrollada por el candidato y por su ayuda en el establecimiento del centro, Intel lo nombró *Intel Distinguished Research Fellow*. Ha sido y es asesor científico de varias empresas, como Intel, STMicroelectronics, Nokia, Telefónica, ConSentry Networks, Flowstorm y XStream.

## Colaboración en la organización y difusión de la investigación

El candidato ha participado activamente en la organización y el impulso de los mejores congresos y revistas sobre el tema en más de 180 ocasiones. Ha impartido más de 300 charlas, 200 como conferenciante invitado. Ha sido durante seis años el representante de la Real Academia de Ingeniería en el Consejo Europeo de Academias (Euro-CASE), que otorga los tres premios más importantes sobre proyectos de tecnologías de la información en Europa. Ha sido miembro durante tres años y ha presidido la Comisión Nacional que evalúa la actividad investigadora en el grupo de ingenierías. También durante tres años fue el representante español en el Comité Rubbia, que definió la política europea en materia de supercomputación. Fue vocal del Comité Asesor de Ética en la Investigación Científica y Tecnológica, y miembro del Comité Asesor de Ciencia e Ingeniería, ambos cargos a propuesta de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. Ha formado parte y ha presidido los jurados que otorgan los mejores premios del mundo en temas de supercomputación (*Gordon Bell Prize*), de computadores de altas prestaciones (*Seymour Cray Computer Engineering Award*) y de arquitectura de computadores (*Eckert-Mauchly Award*).

## Reconocimientos más importantes

Ha recibido numerosos premios, entre ellos los más prestigiosos en el campo de la arquitectura de ordenadores, como el *Eckert-Mauchly Award*, así como los premios nacionales de investigación “Leonardo Torres Quevedo” en Ingeniería y “Julio Rey Pastor” en Matemáticas y Tecnologías de la Información y la Comunicación. Como resumen de todo ello, en noviembre de 2008 la Comisión Europea seleccionó en

Lyon a los 25 científicos europeos más influyentes en tecnologías de la información y la comunicación, basándose en los premios que habían recibido en sus respectivas carreras científicas. El profesor Mateo Valero fue seleccionado entre ellos para el período 1983-2008.

Es miembro fundacional de la Real Academia de Ingeniería de España; académico correspondiente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; miembro de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, y miembro de la Academia Europea. En 2008, recibió los doctorados *honoris causa* de las universidades de Chalmers y Belgrado; en 2009, el de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y, en 2010, el de la Universidad Veracruzana.

Y un reconocimiento mucho más cercano y querido por él se produjo en 1998, cuando fue elegido hijo predilecto de Alfamén, su pueblo, que posteriormente (en 2006) decidiría también poner su nombre al colegio. En 2008, recibió el Premio Aragón, otorgado por el Gobierno aragonés. Cabe remarcar aquí que Mateo Valero es profeta en su tierra. Y más. Es bien conocido que pocos son los actos, congresos, reuniones o conversaciones privadas, en cualquier parte del mundo, donde no haga gala de su tierra, donde no se muestre orgulloso de sus orígenes. Y eso genera un sentimiento mutuo en todo Aragón.

## Colaboración con la Universidad de Zaragoza

El profesor Mateo Valero ha mantenido una colaboración permanente con la Universidad de Zaragoza a través del Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas, del Centro Politécnico Superior (CPS) o del Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos (BIFI). Y también con la ciudad de Zaragoza, pues desde abril de 2005 es miembro del Patronato de la Fundación Zaragoza Ciudad del Conocimiento, donde coincide con el profesor Luis Oro.

Mateo Valero colaboró con nuestra universidad y, en particular, con el CPS en la implantación de nuevas titulaciones de Ingeniería, ya desde el principio del proceso, con el profesor Manuel Silva en la definición de los objetivos y de los contenidos del Posgrado en Informática, que sería el germen imprescindible de la estructura, los objetivos, los contenidos y el profesorado de la actual Ingeniería Informática.

Asimismo, junto con otros profesores del Departamento de Arquitectura de Computadores de la UPC, el candidato fue un consejero valioso en la confección de los planes de estudios para la implantación, en Zaragoza, tanto del título de Ingeniería de Telecomunicación, que se inició en el curso 1990-1991, como del de Ingeniería Informática, que se inició en el curso 1992-1993.

Ha participado como conferenciante invitado en diversas actividades organizadas por el CPS, en sus ateneos o en otros acontecimientos, como la celebración del décimo aniversario de Ingeniería Informática.

Con el Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas (DIIS), ha colaborado a lo largo de las dos últimas décadas como profesor de los programas de doctorado, en particular con Electrónica e Ingeniería de Sistemas hasta 1994 y con Ingeniería de Sistemas e Informática a partir de ese año.

Los contenidos de la investigación del candidato están relacionados directamente y de forma muy estrecha con los trabajos del Grupo de investigación en Arquitectura de Computadores (gaZ), dirigido por Víctor Viñals, catedrático de Arquitectura de Computadores de la Universidad de Zaragoza. El profesor Valero ha colaborado con este grupo de investigación durante más de diez años, desde antes de su reconocimiento oficial por la DGA, Diputación General de Aragón en 2003.

El Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos (BIFI) colabora estrechamente con el BSC y participa activamente en la RES, cuya ampliación se está gestionando en la actualidad.

Concluyo. En definitiva, Mateo Valero es un ingeniero aragonés de Alfamén, que se siente orgulloso de su origen, catedrático de la Universitat Politècnica de Catalunya y director del BSC, referente internacional en la investigación básica en arquitectura de ordenadores y en la generación de transferencia y colaboraciones con empresas. Ha sido pionero en la creación de infraestructuras de computación y centros para su desarrollo y, además, viene colaborando con nuestra universidad desde hace años –y lo sigue haciendo con diversos proyectos de colaboración en marcha en materia de computación.

Así pues, considerados y expuestos todos estos hechos, dignísimas autoridades y miembros de la comunidad universitaria, solicito con toda consideración y encarecidamente ruego que se otorgue y confiera al profesor Mateo Valero Cortés, en nombre del CPS y del DIIS, a cuyos directores, los profesores Enrique Masgrau y Joaquín Ezpeleta, quiero agradecer la colaboración que me han prestado en todo momento, y del BIFI, la máxima distinción de doctor *honoris causa* de la Universidad de Zaragoza.

José Félix Sáenz Lorenzo  
Zaragoza, 4 de enero de 2011



Figura 121. Acto de entrega del doctorado *honoris causa* en la Universidad de Zaragoza

## Mi México lindo y querido

Tengo un amor especial por México, por sus gentes, por su cultura, su historia, su gastronomía, su música, el tequila... A veces, me pregunto cuál es la razón. Le diré que empecé a visitar México en 1986 y, desde entonces, he vuelto casi cien veces.

México ocupa una parte importante en mi corazón; cada vez que voy, me siento como en casa. Conozco una parte del país, en especial la capital, México DF, y otras ciudades, como Veracruz, Xalapa, Puebla, Oaxaca, Guadalajara, Culiacán, San Luis Potosí, Guanajuato, Mérida, Acapulco, San Bartolomé de las Casas y Monterrey, entre otras. La mayor parte de mis viajes han sido por motivos académicos, para impartir conferencias. Recuerdo una en especial, en Ciudad Madero, organizada por el profesor Adolfo Guzmán-Arenas y el capítulo de estudiantes del ACM, en 2004, donde compartí escenario con el profesor Lotfi A. Zadeh, creador del concepto de *fuzzy sets*. Acudieron más de 1.500 alumnos y algunos viajaron, como dicen ellos, “en camionetas” durante tres días para oírnos.

He asistido regularmente a congresos científicos, algunos de ellos dedicados a la supercomputación, como el ISUM, en cuya organización he colaborado varios años para convertirlo en uno de los mejores de América Latina. También he coordinado proyectos financiados por la Unión Europea con participación mexicana.



Figura 122. Foto tomada desde la terraza del Hotel Majestic, situado en la plaza del Zócalo de Ciudad de México, con una vista espléndida de la catedral.





Figura 123. Esta foto está tomada en lo alto de la pirámide de la luna en la bella Teotihuacán. Enfrente se ve la pirámide del sol. Las he visitado unas cuantas veces y es una prueba para mí, de mi estado de salud, subir a las dos.

A conocer y a querer a México me han ayudado muchas personas. El que más, el profesor Ulises Cortés, gran amigo mío, mexicano de nacimiento, catedrático de la UPC, que me ha acompañado en muchísimos viajes. Allí he conocido a gente maravillosa como el profesor Pablo Rudomín, neurólogo y galardonado con el Premio Príncipe de Asturias, a su esposa Flora Goldberg, pintora y escultora, que fue alumna de Diego Rivera, y a su hijo Isaac, que fue investigador en el BSC durante unos años; al profesor Adolfo Guzmán-Arenas que ha sido y es un impulsor de la Inteligencia Artificial en México; al profesor Enrique Villa, ex director del Instituto Politécnico Nacional y ex Director del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, con quien a lo largo de los años he compartido muchas aventuras académicas, y hemos cultivado una gran amistad. También he de mencionar a Dolores Sánchez, subdirectora del CONACYT durante muchos años, impulsora del acuerdo de colaboración entre el BSC y el CONACYT, junto con la doctora Julia Tagueña, siempre dispuestas a apoyar nuestras iniciativas.

Un lugar especial lo ocupan mis alumnos de doctorado Luis Alfonso Villa y Marco Antonio Ramírez, hoy profesores del Centro de Investigación en Computación, CIC, en el IPN, (Instituto Politécnico Nacional), y que están creando una escuela propia de Arquitectura de Computadores, que sigue en contacto con mi grupo en la UPC y en el BSC. De hecho, han sido pioneros en México en el tema de diseño de procesadores. En concreto empezaron con diseños basados en el juego de instrucciones de la familia MIPS y luego se han movido al diseño de procesadores basados en la filosofía del RISC V. En este tema, iniciaron un proyecto que continuamos conjuntamente y

que dio lugar al procesador Lagarto. Marco Antonio, Luis Alfonso y todos los alumnos que han formado, algunos de ellos están investigando con nosotros en el BSC, son gente maravillosa. Al hablar del “Poli” no quiero olvidar a los profesores Samuel e Isidoro Gitler, padre e hijo, dos notables matemáticos mexicanos del CINVESTAV. A Samuel le conocí por breve tiempo, pero suficiente para disfrutar de conversaciones con un hombre sabio e inteligente, que disfrutaba con el quehacer científico. Un poco antes de morir había disfrutado de un año sabático para continuar su investigación en Canadá. Isidoro es el director del ABACUS que es el centro de supercómputo del CINVESTAV. El director del CINVESTAV René Asomoza nos invitó a Ulises Cortés y a mí para asesorar la creación de centro CIC. Además, CONACyT creó un programa de estancias postdoctorales en el BSC para potenciar la supercomputación en México, fue el primer programa de su tipo en una institución europea.

Otro capítulo, muy relevante y sentido, de mi vínculo con México es mi relación con el puerto de Veracruz y la Universidad Veracruzana (UV). Los “*jarochos*” son gente muy cariñosa y alegre, y allí tengo muchos amigos. Mi relación con la UV empezó a finales del año 2005. A través de Angélica Reyes, profesora de mi departamento y exalumna de la UV, recibí una invitación del rector de la UV para impartir una conferencia. El rector era, en ese momento, el profesor Raúl Arias Lobillo, una gran persona.

Otro aspecto de México ha sido conocer a los mexicanos que están en la diáspora por el mundo. En el consulado general de México he cosechado un puñado de buenos amigos, como la Embajadora M. Carmen Oñate y René Uribe que trabajaba en el consulado que, en los últimos años, me han permitido sentirme un miembro más de la comunidad mexicana en Barcelona, una familia de diez mil almas, invitándome a todas las fiestas nacionales, y otras celebraciones en la sede maravillosa del Consulado o en el Pueblo Español.

Enseguida entablamos amistad. Nos unen muchas cosas, entre ellas, nuestro cariño y vocación por la Universidad y por el Barça. Raúl había realizado su tesis doctoral en la Universidad de Barcelona y es un enamorado de la ciudad de Barcelona y de su gente. Junto con Raúl, conocí a profesores de la Universidad Veracruzana, de los que me considero amigos: Guillermo de León, Mario Miguel Ojeda y Víctor Aguilar. Muy especial es el profesor Pedro Aguilar (Perico), que siempre me considera “*su hermano catalán*”, y al que en correspondencia yo le llamo “*mi hermano mexicano*”. Tengo un cariño especial por la UV y por Raúl, ya que, entre otras cosas, me concedieron el grado de Doctor *Honoris causa* y me regalaron la cabeza Olmeca que está instalada en la Torre Girona, frente a la entrada de la capilla donde está ubicado el supercomputador *MareNostrum*, este guerrero olmeca es “*el guardián de la máquina*”. A Carla, mi nieta, siempre le ha impresionado la cabeza Olmeca. Ahora tiene 6 años, pero desde pequeña, cuando venía a casa me decía: “*Yayo, anem a veure el teu cap*” (*yayo, vamos a ver tu cabeza*).



Figura 124. Esta foto está tomada el día de la inauguración de la cabeza Olmeca que la Universidad de Veracruz regaló en mi nombre a la UPC. A la izquierda estoy con Antoni Giro, rector de la UPC y a la derecha están Raúl Arias Lovillo, rector de la Universidad Veracruzana con la bandera de Catalunya en sus manos, Enrique Villa, entonces director del instituto mexicano del petróleo y Josep Vives, concejal del ayuntamiento de Barcelona. Gran acontecimiento.

México me ha otorgado la alegría de reconocer mi trayectoria científica, y he recibido dos Doctorados *Honoris causa*: por la Universidad Veracruzana y por el CINVESTAV. Soy miembro de las Academias de Ciencias y de la de Ingeniería. También me concedieron el Premio de Honor al Mérito, en reconocimiento a *toda una labor investigadora*, otorgado por el CIC, Centro de Investigación en Computación, del Instituto Politécnico Nacional de México, y un reconocimiento por, según ellos, mi destacada trayectoria en el desarrollo científico y tecnológico de México, otorgado por la Universidad de Guadalajara y por el comité nacional del Congreso Internacional ISUM, International Supercomputing Conference in México. En los tres últimos años, descubrimos el CentroGeo, dirigido por el Dr. Ignacio Chapela, que nos permitió entrar en contacto con el gobierno de Ciudad de México para desarrollar proyectos de gran envergadura, como la asesoría para medir e informar sobre la calidad del aire, y participar en la Conferencia de Ciudades Inteligentes para abordar la digitalización de la CDMX. La doctora Tanya Muller y la Dra. Marina Robles, ambas secretarías (ministras) de Estado de Medio Ambiente, iniciaron unos convenios de colaboración con el BSC y siempre han considerado al BSC como una referencia científica a nivel mundial en este tema.



Figura 125. Fotografía con el símbolo de la Orden del Águila Azteca, una distinción impresionante.

Y, por si fuera poco, en 2018 fui distinguido con la Orden del Águila Azteca, que es la máxima distinción que México puede conceder a un extranjero. México es un país importantísimo para mí; sin duda, mi segunda patria.

Quienes me conocen saben que tengo un gran cariño a mi querido México. En el momento en que escribo estas líneas ya he alcanzado el número mágico de cien viajes.

Me ha encantado colaborar con mis colegas latinoamericanos en actividades relacionadas con la supercomputación. CARLA es tal vez el mejor congreso latinoamericano sobre el tema, así como ISUM es el congreso mexicano. Pero hay otras muchas actividades y eventos en que he participado. La foto siguiente corresponde a una reunión organizada por la Secretaría de Energía de México, como un paso más para intentar establecer un centro específico de supercomputación dedicado a la energía, en particular, a las energías limpias.

Pablo Rudomín es un investigador de un prestigio enorme, galardonado con el Premio Príncipe de Asturias. En los últimos años, el también mexicano Ulises Cortés, catedrático de la UPC e investigador responsable del Grupo de Inteligencia Artificial del BSC, investiga con el doctor Rudomín y, por ello, hemos tenido la suerte de tener a Pablo con nosotros en Barcelona, en unas pocas ocasiones.

El último reconocimiento que México me ha dado es el *Ciclo de Conferencias Prof. Mateo Valero*. Este ciclo, a lo largo de este año 2021, constará de ocho conferencias con un formato de diálogo entre dos investigadores uno español y otro mexicano y animados por un conductor, también especialista en un tema científico de actualidad.





Figura 126. En la foto, de izquierda a derecha, Alejandro Flores Méndez, de ABACUS; Jorge Lozoya, de la Universidad de Guadalajara (UDG); Erwin Martí, de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP); René Luna, del Instituto Politécnico Nacional (IPN); Isabel Pedraza, de la BUAP; Luis Díaz, de la Universidad Autónoma del Estado de México; yo mismo; Lizzette Robles, de la UDG; Juan Carlos Chimal, del IPN; Raúl Rivera, del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California (CICESE); Ulises Cortés, del BSC; Isidoro Gitler, del ABACUS-CINVESTAV, y José Lozano, del CICESE.



Figura 127. Aquí estoy con el Dr. Pablo Rudomín, en la terraza del antiguo restaurante denominado Pedralbes Paradís, en la calle de Jordi Girona, en Barcelona. En la actualidad, han construido el Hotel Upper.



Figura 128. ¡Qué momentos tan agradables, compartiendo mesa, un buen jamón de jabugo español y vino argentino con dos amigos en Puerto Madero, un restaurante argentino del barrio de Polanco de Ciudad de México! Me acompañan Perico Aguilar, catedrático de la Universidad Veracruzana, y Luis Joyanes, catedrático de la Universidad Pontificia de Salamanca y ex decano de la Facultad de Informática.



Figura 129. Esta fotografía está tomada en México DF. A mi lado, está el doctor Pablo Rudomín, seguido de Panos Tsarchopoulos, Ulises Cortés, su hermana Gaby y Flora, esposa de Pablo. Panos, diminutivo de Panagiotis, es responsable de proyectos europeos. Vino a México con Ulises y conmigo para ver in situ la situación latinoamericana en supercomputación. A la derecha, Dolores Sánchez, que durante varios años ha desempeñado un alto cargo en la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) en México y nos ayudó muchísimo a establecer relaciones estables entre la CONACyT y el BSC.



Figura 130. En esta foto, estoy con los hermanos Villa. A la izquierda, Enrique, que fue director (rector) del Instituto Politécnico Nacional, presidente de la CONACyT y director del Instituto Mexicano del Petróleo. En 2020, fue investido doctor honoris causa de la UPC. A la derecha, Luis Alfonso, al cual dirigí la tesis doctoral en Barcelona, que fue director del Centro de Investigación en Computación y vicerrector del IPN. Ambos hermanos son dos grandes amigos míos.

Las cinco primeras han logrado, cada una, atraer la atención de unos doscientos participantes en directo y miles de descargas. La idea es promocionar el amor por la investigación entre los jóvenes mexicanos y, además, fortalecer los vínculos de las instituciones académicas mexicanas y el BSC. Organizado por la Cónsul María Teresa Rosas Jasso, Encargada del Consulado de México en Barcelona y Ministro Adrián Michel Espino, Cónsul de Asuntos Políticos, Comunitarios, Cooperación Técnica y Científica en el Consulado de México en Barcelona. Al reconocer aquí a las personas que lo han hecho posible no quiero olvidar a Liliana Sánchez, encargada de asuntos políticos en el consulado, y al formidable equipo técnico del PNUD de la Secretaría de Relaciones Exteriores de México

## Doctorado *honoris causa* por la Universidad Veracruzana, mayo de 2010

A continuación, se reproduce el discurso que pronuncié en la entrega de este reconocimiento, así como la *laudatio* pronunciada por el profesor Antoni Giró, entonces rector de la UPC.



Sr. Rector Magnífico de la Universidad Veracruzana, profesor Raúl Arias Lovillo,  
Sr. Rector Magnífico de la Universitat Politècnica de Catalunya, profesor Antoni Giró,

Excelentísimo Gobernador de Veracruz, maestro Fidel Herrera Beltrán,  
Honorables miembros del Presidium,  
Compañeros candidatos,  
Profesoras y profesores,  
Distinguida concurrencia:

Es un gran honor, que agradezco en nombre propio y de mi familia, recibir la distinción *honoris causa* de la Universidad Veracruzana, una institución de educación superior con la cual me unen entrañables lazos de amistad y a la cual reconozco su trascendente papel en la formación de los cuadros de alto nivel que México y el mundo requieren. Es un honor para mí porque proviene de una universidad que, gracias al gran esfuerzo de sus profesores, se ha ganado un merecido prestigio, siendo hoy en día un centro de referencia y de excelencia reconocido. Me siento honrado y abrumado al verme inscrito en una lista de doctores *honoris causa* de tan excepcional calidad intelectual.

El doctorado *honoris causa* es el mayor reconocimiento a que un universitario puede aspirar; lo acepto humildemente y de todo corazón, sabiendo que este es también un reconocimiento implícito a mis doctorandos y colaboradores, con quienes he trabajado y trabajo para dar un impulso al diseño de los computadores, máquinas que están cambiando nuestra forma de vivir el día a día y nuestra forma de hacer la ciencia.

Con mucha alegría reitero aquí, ante ustedes, mi compromiso de lealtad para siempre con esta universidad.

Sean mis primeras emocionadas palabras de agradecimiento para el Rector Magnífico de la Universidad Veracruzana, Dr. Raúl Arias Lovillo, con quien he tenido la suerte de mantener innumerables charlas. Es un placer trabajar con personas como Raúl, que tienen un fuerte compromiso con la formación de los ciudadanos para que se conviertan en profesionales de primer nivel. Ambos tenemos muy claro que las ciencias de la tecnología están cobrando una importancia cada vez mayor, que los avances en la microelectrónica, las telecomunicaciones, la robótica, la biotecnología y la ingeniería genética, entre otros, ayudarán a crear riqueza y bienestar social en nuestros países. Y nosotros, los universitarios, somos parte fundamental en la creación de esta riqueza.

Quiero agradecer también a mis buenos amigos los doctores Mario Miguel Ojeda Ramírez y Guillermo de León Adams los buenos momentos que hemos compartido luchando para que la educación superior responda a las necesidades de calidad que exige un mundo globalizado, planeando estrategias de innovación continua y buscando todas las posibilidades de ofrecer el más alto grado de preparación a nuestros estudiantes.

Gracias a la doctora Angélica Reyes, licenciada por esta Universidad Veracruzana, ahora doctora y profesora en la Universitat Politècnica de Catalunya. Gracias a ella, visité la Universidad Veracruzana por primera vez.

De manera especial, quisiera dar las gracias a toda la comunidad universitaria, al Consejo Universitario General, máxima autoridad universitaria, por apoyar la propuesta de mi candidatura, y a la Junta Académica de la Facultad de Contaduría y Administración, en especial a los académicos del programa Sistemas Computacionales, que me postularon para este reconocimiento.

Quiero también agradecer a mi universidad, la UPC, los muy valiosos apoyos que me ha brindado desde siempre en el desarrollo de mis actividades académicas y científicas y, de manera muy especial, quiero dar las gracias al profesor Antoni Giró, nuestro querido rector, por estar aquí acompañándome en tan señalada ocasión.

Mis primeros recuerdos de cariño hacia México datan de mi infancia. Nací hace bastantes años en Alfamén, un pueblo muy pequeño de la provincia de Zaragoza, capital de Aragón. En Aragón, tenemos un baile y unas canciones típicas, denominadas *jotas aragonesas*. Pues bien, allí cantamos jotas, pero el segundo tipo de canciones más queridas por nosotros son las rancheras. Y tenemos un gran amor a México y a la Virgen de Guadalupe, a la cual hermanamos hace mucho tiempo con nuestra querida Virgen del Pilar en una ranchera-jota una parte de cuya letra dice así:

“Mi madre es de Ejea de los Caballeros  
y mi padre un charro y es de Veracruz.  
Y he venido a verte, España querida,  
a besar tu tierra poniendo los brazos en cruz.  
Dos banderas llevo, llevo dos banderas,  
las dos abrazadas junto al corazón,  
las dos son orgullo de dos razas bravas:  
una lleva el águila, la otra el león.  
Dos vírgenes llevo colgadas del alma  
y dentro en mi pecho les hice un altar.  
Las dos son morenas, las dos son muy guapas:  
la Virgen de Guadalupe y la Virgen del Pilar.”

Las jotas y las rancheras las cantamos en cualquier ocasión alegre y, en mis tiempos de joven, cantábamos rancheras cuando íbamos a rondar de madrugada a las muchachas solteras. Recuerdo a mis paisanos cantando debajo de los balcones *Las Mañanitas*. En mi niñez, se me grabaron para siempre las letras de canciones como *México lindo y querido*, *Caballo prieto azabache*, *Carabina 30-30* y, como no, *La bamba*... Y he continuado con ese amor por las rancheras. Tengo más de 700 canciones de música mexicana, que escucho haciendo bicicleta estática en casa y cuando conduzco el coche. Cada vez que vengo a México, me gusta ir a los restaurantes

donde hay mariachis. En DF, me he escapado varias veces a la plaza de Garibaldi o al *Jorongo* a pasar muy buenos ratos. Mis amigos y amigas mexicanos saben que su mejor regalo es su amistad y que disfruto mucho con ellos, cada vez que escuchamos a los mariachis, acompañados de unos buenos tequilas. Como he dicho en incontables ocasiones y en todos los países que he visitado, México es mi segundo país y allí siempre me encuentro como en casa.

Recuerdo mi visita al Instituto Politécnico Nacional (IPN) en marzo de 1997, una semana después de que se inaugurara el Centro de Investigación en Computación (CIC). Establecimos una colaboración en temas de investigación que hemos continuado durante todos estos años. Allí conocí al profesor Adolfo Guzmán Arenas, miembro del Colegio Nacional, y al doctor Enrique Villa, exdirector general del IPN y hoy director del Instituto Mexicano del Petróleo. Las discusiones técnicas que mantuvimos nos llevaron a colaborar en un proyecto de la Unión Europea. Por ello, y gracias a la inestimable ayuda del profesor Ulises Cortés, varios estudiantes de doctorado mexicanos se desplazaron del IPN a mi universidad, la UPC, y yo tuve el placer de ser el director de tesis de los doctores Luis Alfonso Villa y Marco Antonio Ramírez, que hoy nos acompañan en este acto. De hecho, desde 1984, en mi universidad han realizado el doctorado cientos de estudiantes mexicanos. Durante años, la UPC ha sido el mayor receptor de becarios mexicanos de la CONACyT. Mis amigos Guillermo de León Adams, Matías Alvarado y Ulises Cortés, aquí presentes, son también doctores por la UPC. Tengo la esperanza puesta en que la UPC seguirá siendo un destino preferido por los estudiantes mexicanos para realizar el doctorado.

Recuerdo con mucha gratitud la charla que di en Ciudad Madero en 2004. Fui invitado por el Capítulo de Estudiantes de la Association for Computing Machinery (ACM) de México. Valoré el gran esfuerzo económico que habían realizado muchísimos alumnos de doctorado en Informática de todo México para poder asistir al encuentro, el entusiasmo con que recibían las charlas y su interés por aprender. Les diré también que recibí con gran cariño y respeto la distinción de profesor honorífico que me otorgó el Centro de Investigación en Computación en 2005. Durante mis muchos viajes a México, he impartido charlas en la Universidad Nacional Autónoma de México, en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, en la Universidad de Guanajuato y, por supuesto, en Xalapa y en Veracruz, en mi admirada Universidad Veracruzana, a la cual quiero especialmente porque he visto que su gente sabe añadir, a la labor científica, una dedicación, un entusiasmo y una humanidad que se contagian fácilmente.

Considero que la educación y la sanidad son los dos servicios básicos que un Estado debe garantizar a todos sus ciudadanos. Una educación de calidad permite a los ciudadanos la igualdad de oportunidades en la vida, sin importar su origen social. Esta es, sin duda, la base de la democracia moderna. Nuestra responsabilidad como ciudadanos en general, y como profesores de universidad en particular, es conven-

cer y vigilar a nuestras instituciones públicas para que garanticen una educación de calidad cuyo objetivo principal sea la excelencia. El cuidado y la formación que damos a nuestros hijos en los primeros años de la vida son fundamentales para su futuro y para el de nuestra sociedad. La calidad educativa que deseamos para nuestra sociedad –dice Pablo Latapí– descansa en dos supuestos: *a)* para poder *transmitir* calidad es necesario *reconocerla* y *b)* para poder *reconocerla* es necesario *tenerla*. No hay en esto ningún círculo vicioso ni tautología alguna, sino el reconocimiento de que la educación es, esencialmente, un proceso de interacción entre personas y que la calidad depende decisivamente del educador. Es obligación de los padres y maestros de los colegios, ya desde la infancia, formar a nuestros jóvenes en el esfuerzo continuado, la tenacidad, la capacidad de sacrificio, la disciplina, el compromiso, la amistad, la ética y el amor propio a lo que se hace, la autoestima; es necesario incentivar la creatividad, la curiosidad, el atrevimiento, la crítica constructiva, la iniciativa y la asunción de riesgos en la “aventura de aprender y aprender a aceptar que pueden equivocarse”. Todos estos son ingredientes indispensables para avanzar desde las edades más tempranas hasta el paso por la universidad y, posteriormente, durante el resto de la vida.

Soy profesor e investigador de la Universitat Politècnica de Catalunya desde hace casi cuarenta años. Y, por ello, me considero una persona privilegiada y afortunada. Tengo el convencimiento de que los *verdaderos* profesores universitarios somos personas privilegiadas, porque la sociedad –ustedes– nos permite dedicarnos a hacer lo que nos gusta, que no es otra cosa que formar licenciados, ingenieros y doctores altamente cualificados. La sociedad nos confía lo más granado de la juventud de un país, en los mejores momentos de sus vidas, para que juntos aprendamos e inventemos el futuro. Somos personas agradecidas por esta oportunidad, con mucha ilusión y energía, y trabajamos para intentar devolver a la sociedad un *poco* de lo mucho que nos ha dado.

Hoy aquí, con ustedes, quiero subrayar, una vez más, que considero la investigación uno de los motores que tiene un país para crear riqueza. Sin investigación no hay ideas; sin ideas no hay empresas competitivas y, sin ellas, un país difícilmente puede producir riqueza, y, sin riqueza, no puede haber bienestar social. Un país necesita producir riqueza de forma sostenible para poder ofrecer una buena educación y una buena sanidad a todos sus ciudadanos. La investigación también ofrece respuestas a la compleja situación a que se enfrentan nuestras sociedades; en definitiva, necesitamos cuidar y mimar la investigación. Necesitamos que la sociedad quiera cuidarla y mimarla.

Para investigar y crear buenas ideas, se necesita un ecosistema adecuado. Los países deben crear esos entornos para que algunos de sus ciudadanos, los investigadores, dispongan de las condiciones adecuadas para generar esas ideas. Y, para que exista ese caldo de cultivo, rico en oportunidades, es necesario que las administraciones, las empresas y los investigadores vayamos en la misma dirección y a velo-

ciudades adecuadas. Que sumemos y no restemos. Solo que uno de los tres actores falle, el resultado final puede no resultar satisfactorio.

Como ejemplo, les diré que, en mi campo –el de las tecnologías de la información y la comunicación–, algunos países, como los Estados Unidos, crearon ese entorno hace casi cien años y hoy dominan el mercado, ya que supieron generar y patentar las ideas básicas, que son la base de los productos electrónicos que utiliza hoy la sociedad: internet, los teléfonos, los computadores personales, los supercomputadores... Hace unos pocos años, países como China, la India y otros del sudeste asiático empezaron a destinar muchos recursos a la investigación y hoy ya están cosechando sus primeros frutos. Se cumple aquello de que “no es que los países más ricos dediquen hoy más dinero a la investigación, sino que hoy son más ricos porque hace tiempo dedicaron más dinero a la investigación”. Invertir en la investigación científica y tecnológica es una apuesta clara de las sociedades y de los países que buscan tener un futuro mejor.

Con mis colaboradores, investigamos en el área de la arquitectura de computadores. Diseñamos todo tipo de computadores, desde los que llevamos en los teléfonos hasta los que constituyen los supercomputadores más rápidos del mundo. A raíz de la aparición del transistor hace más de sesenta años, el diseño de estos computadores ha evolucionado de manera impresionante. Cada poco menos de dos años, se ha podido duplicar el número de transistores en un chip. Hoy en día, somos capaces de integrar, en circuitos basados en la tecnología del silicio –es decir, la arena de las playas–, miles de millones de transistores en una superficie inferior a  $6 \text{ cm}^2$ . En un espacio tan pequeño, diseñamos unos procesadores que son millones de veces más rápidos que aquellos que hace cincuenta años ocupaban gran cantidad de metros cuadrados y necesitaban miles de vatios para poder funcionar. La tecnología basada en el silicio va a seguir en esa línea durante unos pocos años más y, con ello, podremos integrar, en esos pocos  $\text{cm}^2$  de silicio, varios centenares de miles de millones de transistores, que nos permitirán diseñar chips con unas capacidades de cálculo superiores a los de muchos supercomputadores actuales y que contendrán varios cientos de procesadores. Estos nuevos computadores personales nos permitirán soñar...

Desde hace más de treinta años, estamos diseñando y utilizando unos sistemas computacionales en que varios procesadores trabajan conjuntamente en la ejecución de un mismo programa. Son máquinas paralelas y las más rápidas se denominan *supercomputadores*. En la actualidad, hay supercomputadores que tienen varios cientos de miles de procesadores, con unas velocidades superiores a los petaflops, es decir,  $10^{15}$  operaciones por segundo, y estamos diseñando, para dentro de diez años, supercomputadores que serán más de 1.000 veces más potentes que los actuales, superando la barrera de los exaflops, es decir,  $10^{18}$  operaciones por segundo, con varios millones de procesadores que trabajarán conjuntamente. Esos “locos cacharros” nos ayudarán a disponer de medicinas personalizadas, a diseñar medios de transporte más seguros

y menos contaminantes, a aumentar la calidad de vida de las personas o a ejecutar modelos globales para la Tierra que nos ayuden a protegerla frente a nuestros ataques.

Para lograr que estas supermáquinas, estas tecnologías, puedan servirnos realmente para lo que las construimos, necesitamos diseñar unos programas que hagan un uso eficiente de las decenas de procesadores que tendrán nuestros teléfonos, los centenares de procesadores que contendrán los computadores personales y los millones de procesadores que contendrán los supercomputadores del futuro. Para ello, necesitamos cambiar la educación que impartimos a nuestros jóvenes. Necesitamos formar a los alumnos de carrera y a nuestros doctorandos en temas nuevos, como los algoritmos en paralelo y unos lenguajes de programación que permitan expresar este paralelismo. En el campo de la investigación, necesitamos crear unos equipos multidisciplinarios que sean capaces de crear el software que nos permita soñar en nuestras actividades del día a día, tanto de ocio como de investigación. Necesitamos que los profesionales en computación se formen junto con ingenieros, científicos, economistas y biólogos, en un ecosistema apropiado que fomente el intercambio libre de *ideas* y conocimientos.

Con esta visión clara del camino hacia el futuro, he de decirles que me ha honrado colaborar en la definición de los estudios que la Universidad Veracruzana va a establecer en el campo de la computación y la ingeniería. Su estructura tiene esta visión de futuro, en que los licenciados e ingenieros en computación podrán colaborar activamente en las distintas áreas científicas, creando las necesarias sinergias... Este es el camino que seguir. Y me gustará seguir colaborando en todo lo que me sea posible para sacar adelante con éxito nuevas titulaciones, así como en cualquier otra actividad científica a la cual esta universidad, mi nueva casa, me invite a participar.

Veracruz ha sido y es la puerta de entrada a México, una pieza fundamental de la relación entre México y España, que ha permitido varias olas de intercambios entre ambas orillas. Una primera ola la podemos datar en el siglo XVI con la fundación de la Villa Rica de la Vera Cruz, *puerta entre dos continentes*, que daría paso al crisol de razas de que hablaba Vasconcelos. Una segunda ola la podemos datar con la llegada y fraternal acogida en Veracruz, *puerta de la libertad*, de los refugiados españoles al término de la Guerra Civil española, hace ya setenta años, a bordo del *Sinaia*. Y ahora estamos en los albores de una tercera ola en que Veracruz y su universidad, esta casa, están contribuyendo a abrir las puertas de la sociedad del conocimiento y la información, y facilitar así un acercamiento definitivo de ambas orillas; en definitiva, ser una *puerta abierta al conocimiento*.

En este sentido, y con la complicidad de la Universidad Veracruzana y del IPN, hemos redactado varias propuestas para articular una Red Iberoamericana de Supercomputación. Para empezar, hemos invitado a esta iniciativa a colegas de Argentina, Cuba y Portugal. Nuestra idea es *simple*, pero creemos que también es *poderosa*: queremos sentar las bases que permitan usar las infraestructuras existentes, como la RedCLARA y GÉANT, para conectar las capacidades de super-



computación existentes en Iberoamérica, una de las cuales es el *MareNostrum* de Barcelona. Al mismo tiempo, queremos establecer unas bases sólidas y necesarias para formar a unos investigadores capaces de programar estos ordenadores, al objeto de resolver, de la manera más eficiente, los grandes problemas a que nos enfrentamos en nuestra región y en todo el mundo, que han de permitir que la ciencia y nuestros conocimientos avancen.

Antes de terminar, quiero felicitar a mis “compañeros de promoción”, a Gilberto y a Manuel, que hoy nos acompañan, así como a Eusebio y a Silvio.

Querido rector, queridos colegas del claustro de la Universidad, en nombre de nuestra familia, de mi esposa Ángela, de Teresa y Eduardo, aquí presentes, de nuestros hijos Xavier y Carolina, que no han podido acompañarnos, y en nombre también de mis alumnos de doctorado, colaboradores y amigos, queremos reiteraros, una vez más, nuestro agradecimiento y decirte, querido Raúl, que estamos muy contentos y orgullosos por esta distinción tan grande que hemos recibido de nuestra querida Universidad Veracruzana. Una ceremonia como la de esta tarde colma toda una vida académica. Muchas gracias.

### ***Laudatio* realizada por el profesor Antoni Giró, entonces rector de la Universitat Politècnica de Catalunya, en la Universidad Veracruzana**

Aquí, como en cualquier rincón del mundo, de vez en cuando nacen algunos hombres y mujeres excepcionales, que destacan por encima de la media. En España, tradicionalmente, se trata de pintores, poetas, arquitectos, emprendedores empresarios, estadistas, deportistas, etc. Pero, en Aragón, a veces nacen científicos que ganan premios Nobel, como Santiago Ramón y Cajal, o que consiguen, peldaño a peldaño, reconocimientos a escala planetaria.

Son hombres y mujeres que, en el bosque oscuro del conocimiento, son capaces de intuir y hallar el camino que los lleva por el sendero hacia la cumbre. El profesor Mateo Valero es uno de ellos.

Mateo, hijo de Clotilde y de José, nació en Alfamén, a 45 km de Zaragoza. Hace casi treinta años que lo conozco y, durante este largo tiempo, he tenido el honor de compartir con él muchas horas en la Facultad, como compañero del equipo directivo e, incluso, de algunos proyectos europeos de investigación, y os puedo asegurar que es un “maño” (así llamamos a los nacidos en Zaragoza) más trabajador que tozudo. Los que lo conocemos, sabemos que no le han regalado nada. Paso a paso, desde que era estudiante, como afirman sus compañeros de estudio de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación de Madrid, hasta esta misma noche, no ha dejado de trabajar y de preocuparse por todos.

Las palabras que mejor definen a este ingeniero de Telecomunicación son trabajo y excelencia, trabajo y generosidad, trabajo e imaginación, trabajo e ilusión, trabajo y persistencia, trabajo y honradez, trabajo y esfuerzo. Quienes lo conocemos de

verdad sabemos que solo deja de trabajar mientras vuela, porque el pánico a volar no le deja pensar.

Al finalizar la carrera en 1974 en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid, Mateo Valero inició su labor académica en la recién creada Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Barcelona, la actual Universitat Politècnica de Catalunya. Allí realizó su tesis doctoral dentro del grupo de ordenadores y, una vez finalizada, se trasladó a la recién creada Facultad de Informática de Barcelona (FIB) en 1981. Esta circunstancia acabaría siendo providencial, pues lo situaría al frente del Departamento de Arquitectura de Computadores y en la posición de catedrático de universidad, tan solo tres años después. La Facultad, además de abrirle las puertas, le facilitó la colaboración con el profesor Tomás Lang, en quien Mateo encontró al profesor experimentado que todos hubiéramos deseado haber tenido.

Desde ese momento, el Departamento de Arquitectura de Computadores de la FIB pasa a ser una referencia, no solo de rango nacional, sino que también a escala internacional, en pocos años.

En 1982, yo me incorporé a la Facultad de Informática de Barcelona y fue entonces cuando conocí a Mateo. Las especiales circunstancias del momento hicieron que, al cabo de dos años, él fuera elegido decano y me propusiera que me incorporara a su equipo como vicedecano, y allí se fraguó nuestra amistad, que ha continuado a lo largo de estos casi treinta años.

Durante la década de los ochenta, comienza a visibilizarse la pasión de Mateo por la supercomputación y por los procesadores de altas prestaciones.

Es a mediados de los ochenta cuando la reputación de vuestro nuevo compañero de claustro sobrepasa francamente el ámbito nacional y, desde entonces, para a ser una persona de reconocida reputación internacional, fruto estrictamente del trabajo con su equipo. Los trabajos del profesor Mateo Valero y sus colaboradores se extienden a lo largo de tres décadas. Dichos trabajos han tenido un impacto tremendo, fundamentalmente en los computadores en paralelo, en el paralelismo en el ámbito de la instrucción (arquitecturas superescalares) y en la compilación para este tipo de máquinas.

Quisiera mencionar algunas de sus contribuciones en los campos de los procesadores vectoriales y superescalares.

**Los procesadores vectoriales** son los más rápidos en la ejecución de aplicaciones para la ciencia y la ingeniería. Durante muchos años, se les asoció a supercomputadores tales como el *Cray*. Hoy en día, las técnicas vectoriales se usan en la mayoría de los procesadores del mercado, desde ingenios como la *PlayStation 3*, los teléfonos o los computadores personales, hasta los supercomputadores. El profesor Valero fue pionero mundial en la investigación y la propuesta de procesadores vectoriales, desde técnicas que permitían aumentar el ancho de banda con la memoria hasta

diseños internos de procesadores vectoriales para aplicaciones numéricas, gráficas y multimedia que se podían integrar en un solo chip. Sus ideas guiaron el diseño de procesadores reales como el *Tarántula* de Compaq, el *Earth Simulator* de NEC, el *Cray SX-1* de Cray y el *Larrabee* de Intel. Es mundialmente reconocido que el equipo del profesor Valero ha llevado a cabo la mejor investigación mundial en este campo.

Los **procesadores superescalares** son los más utilizados, hoy en día, en el campo de la computación de altas prestaciones, como los computadores personales, los servidores y los supercomputadores. Algunos fabricantes de estos procesadores son Intel con el *Pentium*, AMD con el *Opteron* e IBM con el *PowerPC*. El equipo del profesor Valero ha efectuado importantes contribuciones en el diseño de varios de los elementos críticos de estos procesadores, como pueden ser la parte que busca y descodifica las instrucciones, la parte que las renombra y, también, la parte dedicada a la ejecución de instrucciones en que se incluye el banco de registros. Por ejemplo, los mecanismos propuestos para gestionar la memoria caché de instrucciones fueron implementados por la empresa Compaq en las máquinas orientadas a la ejecución de bases de datos. De especial importancia fue la propuesta de los procesadores denominados *kilo-instruction processors*, que pueden estar ejecutando miles de instrucciones, frente a las menos de 200 que son capaces de ejecutar los procesadores actuales, lo cual incrementa considerablemente la velocidad de procesamiento. Esta idea revolucionaria llevó a la empresa Sun a diseñar un procesador de altas prestaciones, denominado *Rock*.

El profesor Mateo Valero fue pionero en la creación y en la promoción de centros de investigación en supercomputadores paralelos en España. Promovió y fue el director del Centro Europeo de Paralelismo de Barcelona (CEPBA) y luego pasó a dirigir el Centro de Computación y Comunicaciones de Catalunya (C4). El CEPBA fue líder mundial en temas de herramientas de desarrollo de software y en lenguajes de programación para supercomputadores paralelos. Esto llevó a IBM a establecer en el año 2000, en la UPC, el CEPBA-IBM Research Institute (CIRI), del cual Valero fue director hasta el año 2004. Este fue el primer instituto que IBM estableció en una universidad europea y desde él colaboró en varios proyectos estrella de IBM, como el *Blue Gene*, el supercomputador más rápido del mundo durante varios años.

El CIRI sería la semilla del Barcelona Supercomputing Center-Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS), del cual es director desde su creación en 2004. En el BSC, trabajan más de 300 personas, entre ellas 240 investigadores en ciencia de los computadores, ciencia de las aplicaciones de la ingeniería, ciencias de la vida y ciencias de la Tierra. El BSC cuenta con más de 80 investigadores de 27 países.

Investigadores del BSC y de IBM colaboran desde hace más de dos años en el diseño del supercomputador *MareNostrum 2*, que hoy sería el más rápido del mundo, con una velocidad de más de 10 petaflops/s ( $10^{16}$  operaciones por segundo), 100 veces superior al *MareNostrum* actual, y que debe instalarse en Barcelona en 2013.

Asimismo, el profesor Mateo Valero es uno de los ocho miembros del Comité Directivo de la iniciativa mundial *Exascale*, orientada al diseño y a la programación de supercomputadores que serán más de mil veces más potentes que los actuales y que serán una realidad dentro de diez años.

Es también director del centro conjunto BSC-Microsoft, que investiga en la programación y el diseño de la arquitectura de los futuros chips, que contendrán cientos de procesadores como los actuales *Pentium*. Estos dispositivos serán verdaderos supercomputadores en un chip. Es la primera vez en el mundo que un grupo colabora con Microsoft en el campo de la arquitectura de computadores.

La calidad de su grupo de investigación ha hecho que varias multinacionales del sector hayan establecido centros de investigación en Barcelona. La primera que lo hizo fue Compaq, para diseñar el procesador vectorial *Tarántula*, propuesto en las tesis de algunos de sus doctorandos. Luego fue IBM, con el CIRI. Posteriormente, han sido Intel y HP las que han establecido sus centros y, finalmente, Microsoft, con el centro conjunto BSC-Microsoft. Esta atracción de empresas líderes del sector a una universidad no tiene parangón alguno en Europa ni en el mundo. Además, Mateo Valero ha sido y es asesor científico de varias empresas, tales como Intel, ST-Microelectronics, Nokia, Telefónica, ConSentry, Flowstorm, XStream y Miraveo.

El profesor Mateo Valero ha colaborado en la organización y en la difusión de la investigación, formando parte activa de la promoción de los mejores congresos y revistas sobre el tema en más de 300 ocasiones. Ha impartido más de 350 conferencias por todo el mundo. Asimismo, durante seis años, ha sido el representante de la Real Academia de Ingeniería en el Comité Europeo de Academias de Ciencias Aplicadas (Euro-CASE), que otorga los tres mejores premios europeos sobre proyectos de tecnologías de la información. También ha sido miembro y ha presidido el comité que otorga el Premio Eckert-Mauchly a los mejores arquitectos de computadores del mundo, así como el Comité Gordon Bell, que otorga los premios más importantes en el campo de los supercomputadores. Durante tres años, fue el representante español en el Comité Carlo Rubbia, que definió la política europea en materia de supercomputación. Fue vocal del Comité Asesor de Ética en la Investigación Científica y Tecnológica y miembro del Comité Asesor de Ciencia e Ingeniería, en ambas ocasiones a propuesta del Patronato de la Fundación Española de Ciencia y Tecnología.

Por toda esta actividad y por su labor investigadora, ha recibido múltiples premios, entre ellos, el prestigioso Premio Rei Jaume I de Investigación Básica, que otorga la Generalitat Valenciana, cuyo jurado está formado por varios premios nobel. Es el único ingeniero al cual se ha concedido este premio en investigación básica. Posee dos premios nacionales de investigación, el “Julio Rey Pastor” y el “Leonardo Torres Quevedo”, así como el “Narcís Monturiol” de la Generalitat de Catalunya. Ha recibido el Premio “Salva i Campillo” al Ingeniero de Telecomunicación del año, que concede la Asociación Catalana de Ingenieros de Telecomunicación, y el Premio al

Ingeniero del año 2004, otorgado por el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación y la Asociación Española de Ingenieros de Telecomunicación. También ha recibido los premios al Ingeniero Informático catalán y al Ingeniero Informático español (ARITMEL), así como una Distinción por reconocer y promover la investigación y la docencia en la universidad, por parte de la Generalitat de Catalunya, así como el Premio Cambrescat, que otorga la Cámara de Comercio de Barcelona. En 2006, recibió el Premio de la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació.

El profesor Mateo Valero ha recibido otros reconocimientos de gran trascendencia a escala internacional, como el de *Fellow* del IEEE y el de *Distinguished Fellow* de Intel y de la ACM. Además, días atrás recibió el prestigioso *Harry H. Goode Memorial Award* del IEEE.

Ha sido el único español galardonado con el Eckert-Mauchly Award, que otorgan conjuntamente por la ACM y el IEEE, el premio más prestigioso en el campo de la arquitectura de computadores, considerado el Nobel de la Ingeniería Informática. En la mención, consta que se le ha concedido “por su extraordinario liderazgo en la construcción de un centro de investigación en arquitectura de computadores de clase mundial, sus contribuciones originales y fundamentales al diseño de procesadores”. Desde su establecimiento, hace 31 años, 27 de los premiados son americanos, 3 europeos y 1 japonés.

*Hall of Fame.* En noviembre de 2008, la Comisión Europea seleccionó a los 25 científicos europeos más influyentes en tecnologías de la información y la comunicación, basándose en los premios que habían recibido en sus carreras científicas. El profesor Mateo Valero es uno de estos 25 científicos.

Es miembro de cuatro academias: miembro fundacional de la Real Academia de Ingeniería de España; académico correspondiente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; miembro de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, y miembro de la Academia Europea.

Es doctor *honoris causa* por la Universidad Tecnológica de Chalmers (Suecia), la Universidad de Belgrado (Serbia) y la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

El profesor Mateo Valero se siente muy aragonés y, por tanto, especialmente honrado por los reconocimientos que ha recibido en su tierra. Ha recibido varios premios en Aragón, entre ellos el Premio Aragón 2008, que es el máximo reconocimiento otorgado por el Gobierno aragonés. Para finalizar esta relación, diré que de todos los premios que le han otorgado, de los que más feliz se siente es de los que ha recibido de su pueblo, Alfamén, en la provincia de Zaragoza. En 1998, fue elegido hijo predilecto de su pueblo y, en 2006, sus paisanos decidieron poner el nombre de *CEIP Mateo Valero* al colegio público en que estudió.

Sé que me resulta muy difícil ser imparcial con Mateo, pero lo considero una persona muy brillante, capaz de buscar lo nuevo desde lo sencillo, con lo cual encuentra soluciones eficaces y, al mismo tiempo, brillantes.

Por todo ello, creo que pueden estar seguros de que el claustro de la Universidad Veracruzana distingue hoy, con su máximo galardón, no solo a un gran investigador, sino también a un profesor y a un auténtico maestro, que rezuma ilusión y pasión por la creación y por su trabajo.



Figura 131. El profesor Antoni Giró, entonces rector de la Universitat Politècnica de Catalunya



Figura 132. En esta foto estoy con el rector Raúl Arias Lovillo a la izquierda y con Fidel Herrera Beltrán, en ese momento Gobernador del estado de Veracruz. Estoy enseñando el diploma que me acredita como doctor *honoris causa* por la Universidad Veracruzana.



## Doctorado *honoris causa* por el CINVESTAV, septiembre de 2017

También en este caso, se reproduce mi discurso de aceptación y de gracias y, posteriormente, la *laudatio*.

“Los números y las matemáticas son los lenguajes más claros y precisos que poseemos, y la precisión del pensamiento depende, ante todo, de la precisión del lenguaje.”

Arturo ROSENBLUETH

Es un gran honor, que agradezco en nombre propio y de mi familia, recibir la distinción *honoris causa* del Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados (Cinvestav), una institución de educación superior con la cual me unen entrañables lazos de amistad personal y científica, y que reconozco y valoro por su papel trascendente en la formación de los científicos de alto nivel que tanto México como el resto del mundo necesitan. Y así lo expresaba su fundador, el profesor Arturo Rosenblueth: *“Si logramos preparar a un número suficiente de maestros e investigadores en las diversas ramas científicas, si les creamos puestos que les permitan vivir decorosamente sin tener que buscar remuneraciones adicionales, y si les damos las facilidades necesarias para llevar a cabo sus investigaciones, tengo la certeza absoluta de que nuestro país adquirirá también un reconocimiento internacional en este terreno.”*

Es un honor, porque proviene de una institución que se ha ganado un merecido prestigio, gracias al gran esfuerzo desplegado por sus profesores y alumnos, y que hoy es un centro de excelencia mundial y de referencia para Latinoamérica. Profesor José Mustre, querido director, me siento honrado y abrumado al verme inscrito en un claustro de profesores tan distinguidos y en una lista de doctores *honoris causa* de tanta calidad intelectual.

Sean mis primeras emocionadas palabras de agradecimiento para los artífices de esta distinción:

Al Profesor Pablo Rudomín, con quien he tenido la suerte de mantener innumerables charlas y tengo el privilegio de contarme entre sus amigos. Es un placer trabajar con personas como Pablo porque tienen un fuerte compromiso con la formación de individuos para que se conviertan en ciudadanos formados al más alto nivel. Ambos tenemos muy claro que las ciencias y la tecnología están cobrando una importancia cada vez mayor, que los avances en la microelectrónica, las telecomunicaciones, la robótica, la biotecnología, la inteligencia artificial o la ingeniería genética ayudarán a crear riqueza y bienestar social en nuestros países. Y nosotros, los investigadores, tenemos una deuda con la sociedad para hacerlo posible.

Al profesor Isidoro Gitler, director de ABACUS, a quien he acompañado casi desde el primer momento en su aventura para proporcionar al Cinvestav una instalación de computación de altas prestaciones que sea de referencia para el país y que seguiremos apoyando, dentro de nuestras posibilidades.

Al profesor Carlos Coello, del Departamento de Computación, uno de los líderes mexicanos en el área de la inteligencia artificial y de las ciencias de los computadores, a quién tuve el honor de conocer en el Colegio Nacional.

En estos momentos de agradecimiento, quiero recordar a nuestro querido Samuel Gitler, un distinguido miembro del Cinvestav que se ha ido, pero cuya presencia y obra siempre permanecerán vivas. Era una de esas personas que disfrutaban haciendo ciencia y que amaba la vida con una fruición envidiable.

Asimismo, quiero dar las gracias a la comunidad del Cinvestav, por haber apoyado la propuesta de mi candidatura, y a la Junta Académica, que la votó favorablemente.

Quiero también agradecer a mi universidad, la Universitat Politècnica de Catalunya, por los muy continuos y valiosos apoyos que me ha brindado durante los 42 años que llevo como profesor en el desarrollo de mis actividades académicas y científicas y, de una manera muy especial, quiero dar las gracias al profesor Enric Fosas, nuestro querido rector, así como a la delegación de la UPC, por estar aquí hoy con nosotros.

Por último, aunque no menos importante, gracias a mis amigos mexicanos de toda una vida que hoy me acompañan en este acto tan importante: el profesor Enrique Villa, la maestra Dolores Sánchez, el profesor Adolfo Guzmán Arenas, el doctor Luis Alfonso Villa, el doctor Marco Antonio Ramírez, el doctor Matías Alvarado, el profesor Raúl Arias Lovillo, el profesor Pedro Aguilar, el profesor Mario Miguel Ojeda y el doctor Guillermo de León. Muchas gracias por vuestra amistad y por haberme enseñado a amar a nuestro querido México.

## México

Mi relación con México se remonta a mucho tiempo atrás. Mi primer viaje de turista fue en 1986 y el primero como colaborador lo realicé en marzo de 1997, cuando visité el Instituto Politécnico Nacional a la semana siguiente a la inauguración del Centro de Investigación en Computación (CIC), del cual fue primer director el profesor Adolfo Guzmán Arenas. Mi primer contacto con el Cinvestav fue en 2011 cuando, a instancias del profesor Pablo Rudomín, visitamos al profesor René Azomoza, entonces director del Cinvestav, que me habló del proyecto ABACUS, de los doctores Isidoro Gitler, Elías Micha y Jaime Klapp, y de la aventura que estaba por comenzar. Yo les transmití mi convencimiento de la importancia de tener una instalación de cómputo de altas prestaciones en un centro de investigación como aquel cuya vocación inicial era contribuir al desarrollo de la ciencia en México y en el mundo. Hoy ABACUS es ya una vibrante realidad. A principios de este año, varios investigadores del BSC, dirigidos por el doctor Cela, estuvieron utilizando sus recursos mientras se hacía la transición entre el *MareNostrum 3* y el *MareNostrum 4*. Isidoro, muchas gracias por esta ayuda. Además, los doctores Jaime Klapp y José María Cela tienen proyectos de investigación conjuntos.

En este punto, quiero agradecer la enorme generosidad del CONACyT, que confió y confía en el BSC para que sea un actor principal en la formación de investigadores postdoctorales mexicanos en distintas áreas de la supercomputación. El profesor Enrique Villa y la maestra Dolores Sánchez, primero, y ahora los doctores Enrique Cabrero y Julia Tagüeña han apostado por este programa, que originariamente estaba pensado para formar a investigadores capaces de programar supercomputadoras como ABACUS, que resolvieran de la manera más eficiente los grandes problemas a que nos enfrentamos en nuestra región y, también, a escala mundial, y que han de permitir que la ciencia y nuestros conocimientos avancen sin depender de terceros países, pero cooperando con todo el mundo. Este programa CONACyT-BSC de formación posdoctoral, coordinado desde el principio por el profesor Ulises Cortés, ahora sirve a México cuando la supercomputación se generaliza como la herramienta científica indispensable para construir modelos cada vez más precisos de la realidad, aunque nunca sean tan precisos como quisiéramos, como diría el profesor Rosenbluth —*“el mejor modelo de un gato es otro gato, preferentemente el mismo gato original”*. A propósito de los gatos, en los últimos años los profesores Pablo Rudomín y Ulises Cortés han trabajado juntos en el uso de la inteligencia artificial y del supercomputador *MareNostrum* del BSC para identificar las señales nociceptivas causadas por la capsicina, que es el principio activo del chile, en el sistema nervioso. Esta es una investigación básica en neurociencia, que puede tener aplicaciones reales en la medicina personalizada, en particular en el ámbito de la medicina del dolor y la anestesia. Los doctores Matías Alvarado y Didier Barradas, ambos graduados por la UPC y Didier formado también en el BSC, comienzan un proyecto en el área de las ciencias de la vida usando ABACUS. Ojalá todas estas líneas de cooperación se multipliquen y se extiendan por muchos años y, como dicen en España, *“yo tenga ojos para verlo...”*

Como ven, en estos seis años, hemos trabado unos lazos muy fuertes de cooperación científica y de amistad. En el Cinvestav, me siento como en casa. En 2012, en este mismo auditorio, ingresé en la Academia Mexicana de Ciencias, y comparto muchas de sus premisas fundacionales, ya que tanto el Cinvestav como el BSC son espacios diseñados con el fin de *“conjuntar a científicos de distintas disciplinas para explorar juntos algunos de los espacios en blanco en el mapa de la ciencia”*, como diría Arturo Rosenbluth. Profesor Mustre, nuestras instituciones se parecen en que son excelentes caldos de cultivo donde el talento local y el internacional se reúnen para hacer la mejor ciencia posible, y contribuir así, de forma notable, a la educación de nuestras sociedades.

## Sobre la educación pública

Considero que la educación, la sanidad y las prestaciones sociales son los servicios básicos que un Estado debe de garantizar a todos sus ciudadanos. Un país avanzado ha de cuidar la educación infantil con especial cariño y atención, pues es allí

donde se definen la riqueza humana y la capacidad de respuesta a los retos globales a que nos enfrentamos los países. La educación es el derecho fundamental que hace posible el ejercicio de otros derechos, así como la aceptación de las obligaciones que ellos conllevan, como el derecho a la igualdad de oportunidades, a la salud, al acceso al mercado del trabajo, a una vivienda digna o a la cultura permiten que sus ciudadanos sean libres. *“La libertad sin educación es siempre un peligro; la educación sin libertad resulta vana... La educación es la clave del futuro. La clave del destino del hombre y de su posibilidad de actuar en un mundo mejor...”*, como decía John F. Kennedy. La educación es básica para acabar con la enorme desigualdad social existente en nuestros países, que la crisis reciente ha hecho insostenible. La educación es el medio más importante de que disponemos para proteger y mejorar nuestro sistema democrático; es, sin duda, la base de la democracia moderna. Y, como decía Pitágoras: *“Educa a los niños y no será necesario castigar a los hombres.”*

Como decían Nelson Mandela y otros muchos: *“La educación es el instrumento más poderoso que tenemos para cambiar el mundo... La educación es el gran motor del desarrollo personal. Es a través de la educación que la hija de un campesino puede convertirse en una médica, el hijo de un minero puede convertirse en el jefe de la mina o el hijo de trabajadores agrícolas puede llegar a ser presidente de una gran nación... No puede haber una revelación más intensa del alma de una sociedad que la forma en que trata a sus niños.”* Quiero abundar en ello, pues en México la educación básica ha sido y es un empeño social desde la época de José Vasconcelos. México, con sus imprentas nacionales, ha proporcionado libros de texto gratuitos a lo largo y ancho de la nación. Asimismo, a través de su sistema público de educación superior, lleva casi cien años proporcionando formación universitaria a sus clases menos favorecidas, lo cual resulta esencial para contribuir al ascenso social de personas con talento que, al disponer de una educación pública gratuita, en todos sus niveles, pueden culminar sus potencialidades y sus aspiraciones. Nos queda, como sociedad, no solo en México, sino en la mayoría de los países, dar un paso más y lograr que sean las mujeres quienes ocupen, de manera natural, puestos de importancia en la ciencia, la economía y la política. Sé que mis palabras son compartidas por ustedes, puesto que la educación pública está en el genoma social mexicano. En palabras de Benito Juárez: *“Libre, y para mí sagrado, es el derecho de pensar... La educación es fundamental para la felicidad social; es el principio en el cual descansan la libertad y el engrandecimiento de los pueblos...”* Así pues, en el siglo XIX, a su manera ya pensaba en los beneficios de la educación. La educación es una acción positiva y transversal que requiere una inversión razonable y una buena gestión de los recursos.

El cuidado y la formación que damos a nuestros hijos en los primeros años de la vida son fundamentales para su futuro y para el de nuestra sociedad. Como decía Albert Einstein: *“Lo peor es educar por métodos basados en el temor, la fuerza, la autoridad, porque se destruyen la sinceridad y la confianza, y solamente se consigue una falsa sumisión... La única manera de educar es dando ejemplo.”*

## Sobre la investigación pública

Reitero hoy aquí que la investigación es uno de los principales motores de que dispone un país para crear riqueza. Sin investigación, no hay ideas...; sin ideas, no hay empresas competitivas y, sin ellas, un país difícilmente puede producir riqueza. Y, sin riqueza, no puede existir bienestar social. Un país necesita producir riqueza de forma sostenible, para poder ofrecer una buena educación, una sanidad excelente y unas prestaciones sociales justas a todos sus ciudadanos. La investigación también ofrece respuestas a la compleja situación a que se enfrenta nuestra sociedad... En definitiva, necesitamos cuidar y mimar la investigación. Investigar es generar ideas novedosas; innovar es aplicarlas para responder a los retos de un mercado mundial cada vez más competitivo. Como dijo Louis Pasteur: *“La ciencia es el alma de la prosperidad de las naciones y la fuente de todo progreso.”*

Para investigar y crear buenas ideas, se necesita un ecosistema adecuado. Los países deben crear esos entornos para que algunos de sus ciudadanos, los investigadores, dispongan de las condiciones adecuadas para generar esas ideas. Y, para que exista este caldo de cultivo, rico en oportunidades, es preciso que las administraciones, las empresas y los investigadores vayamos en la misma dirección y a la velocidad adecuada; que sumemos y no restemos. Basta con que uno de los tres actores falle para que el resultado final pueda ser no satisfactorio.

Como ejemplo, les diré que, en mi campo, las tecnologías de la información y la comunicación, algunos países, como los Estados Unidos, crearon ese entorno hace casi cien años y hoy son los dominadores del mercado, ya que supieron generar y patentar las ideas básicas que son la base de los productos electrónicos que hoy utiliza la sociedad: internet, los teléfonos móviles, los computadores personales, los supercomputadores... Hace pocos años, países como China, la India y otros del sudeste asiático empezaron a destinar muchos recursos a la investigación y hoy ya están recogiendo sus primeros frutos. Se cumple aquello de que *“no es que los países más ricos dediquen más dinero hoy a la investigación, sino que hoy son más ricos porque hace tiempo dedicaron más dinero a la investigación”*. Invertir en investigación científica y tecnológica es una apuesta clara de las sociedades y de los países que aspiran a tener un futuro mejor. El profesor Samuel Gitler, en una intervención para proponer cambios en la Ley de la ciencia, decía: *“Nuestro país no podrá alcanzar mejores niveles de vida si no se apoya, como prioridad nacional, el desarrollo de la educación superior y la investigación científica.”*

Defendemos que la buena investigación ha de ser capaz de convertir el dinero invertido en ideas y conocimiento, pero no hemos de ser cortoplacistas. Tenemos que buscar la excelencia en nuestra investigación y publicar sus resultados en las mejores revistas y en los principales congresos del mundo. Pero, si nuestra investigación solo busca la excelencia, estamos siendo solo generadores de ideas gratuitas para que otros las puedan utilizar y rentabilizar. Tan importante como la excelencia

es la relevancia: nuestras ideas deben hacer el recorrido inverso, eso es: *las buenas ideas, el conocimiento, deben convertirse en prosperidad para el país y para sus gentes*. Y este camino inverso no solo es responsabilidad directa de la investigación y de los investigadores, sino también de la transferencia de la tecnología, de la valoración de la propiedad intelectual, de la creación e incubación de empresas, del aporte de fondos de capital riesgo al sistema, de las leyes de mecenazgo y de la colaboración entre investigadores y empresas.

### Sobre la educación y la investigación públicas

La educación y la investigación son un binomio clave para el desarrollo social y económico de un país. Los países deben invertir por convicción en estos dos elementos indispensables para la generación de bienestar. Como diría el profesor Pablo Rudomín, *no basta que un puñado de hombres “sabios” expresen sus opiniones. Tiene que haber una presión social que obligue a invertir más en educación y en investigación científica y tecnológica. El problema es cómo generar esta presión social; a algunos no les interesa, porque eso les impediría perpetuar sus privilegios... Y conocer compromete*. Los universitarios no podemos ser unos meros espectadores pasivos: *hoy la ciencia avanza que es una barbaridad*. Nosotros somos el factor humano necesario para su desarrollo, pero debemos contagiar a la sociedad con esa sed de saber, ya que tal vez en este momento se cumple, más que nunca, lo que dijo Isaac Asimov: *“El aspecto más triste de la vida actual es que la ciencia gana en conocimiento más rápidamente que la sociedad en sabiduría.”* Nuestra obligación es comunicar lo que descubrimos a la sociedad que nos paga por hacerlo.

Estoy de acuerdo con Pablo. Tomemos la iniciativa y mostremos a nuestra sociedad y a nuestros políticos cuáles son las alternativas: hagámosles conocer la educación y la investigación científica y comprometerse con ellas. Nuestras responsabilidades como ciudadanos en general, y como profesores de una universidad pública en particular, son convencer, animar y vigilar nuestras instituciones públicas para que garanticen una educación de calidad cuyo principal objetivo sea la excelencia. Además, hemos de educar a nuestros políticos para que tengan la visión y la comprensión adecuadas de la velocidad del cambio que la supercomputación, la inteligencia artificial y la medicina personalizada han producido en la sociedad y para que estén preparados para invertir, de verdad, en cambiar la forma en que enseñamos a nuestros jóvenes, como diría el profesor Rosenblueth, con una visión adelantada a su tiempo: *“Nos hacen falta maestros que inicien a las nuevas generaciones en la investigación y que preparen a los profesores y a los maestros del futuro”*, aunque este futuro del cual hablaba sea ya nuestro presente. Dicho de otro modo: necesitamos cambiar el tipo de educación que impartimos a nuestros jóvenes desde los primeros años en los colegios de enseñanza primaria. El doctor Shigeaki Hinohara, fallecido recientemente a la edad de 104 años, fue pionero en el Japón —y tal vez en



el mundo— en establecer un programa de revisiones médicas que permitió doblar la esperanza de vida en pocos años en su país. Una de sus muchas recomendaciones era utilizar las escaleras y no el ascensor para subir los pisos. Esa misma idea se debe aplicar a la educación. Hemos de potenciar en nuestros jóvenes la idea del esfuerzo continuado hacia la excelencia.

Es evidente que la tecnología puede ayudarnos decisivamente a lograrlo. Pero no debemos olvidar que lo fundamental de esta tarea es el aspecto humano. No convirtamos la tecnología en una religión. Muchos de los que estamos aquí, al menos los mayores, crecimos sin ninguna tecnología a nuestro alcance, pero aprendimos bien la lengua, las matemáticas y los valores sociales. Como decía el profesor Gitles: *“Basta que la gente aprenda a leer y ello será una ganancia. La matemática le vendrá después. Al leer, se hace un análisis, y ello es suficiente como preparación para entender la matemática.”* Y añadía: *“El problema es que los niños no leen. Se necesita que sepan leer y ello implica no solo juntar las letras, sino saber qué dice el texto. Unir letras lo hacemos todos, pero entender el mensaje es lo que tiene que cultivar el maestro en la escuela.”* En el ámbito universitario, necesitamos formar a los alumnos de la carrera y a los doctorandos de nuestra especialización en temas nuevos, como pueden ser los algoritmos en paralelo y los lenguajes de programación que permitan expresar este paralelismo. Todo en la vida son puros algoritmos. En la investigación, necesitamos crear equipos multidisciplinares que sean capaces de crear ese software que nos permitirá soñar nuevos avances que nos permitan mejorar nuestras actividades del día a día, tanto de ocio como de investigación. Necesitamos que los informáticos se formen con ingenieros, científicos, filósofos, economistas o biólogos, en un espacio armónico que fomente el intercambio libre de las *ideas* y de los conocimientos. El ingrediente primordial para el éxito de un país dedicado al cultivo de la educación y la ciencia es el ingrediente humano: la elección de los mejores maestros procurará el desarrollo de las mejores ideas en los nuevos estudiantes, en un ciclo continuo de evolución. Estoy convencido de que todos los estudiantes que estuvieron como profesores a Pablo Rudomín y a Samuel Gitles en el Cinvestav poseen una formación técnica y humana muy por encima de lo normal.

Como dice Pablo, *“creo que apostar por el conocimiento y por la educación es una de las pocas alternativas —si no la única— que tenemos para lograr un mayor bienestar económico y social”*. Él lo ha hecho toda la vida, en un ejemplo difícil de emular, pero estamos aquí, en la brecha, apostando, investigando en las fronteras del conocimiento, acompañados de mujeres y hombres jóvenes con talento que participan de esta apuesta, y todavía nos queda mucho que descubrir.

Durante los últimos seis años, he visitado todos los centros de supercomputación de México, como los laboratorios nacionales de Puebla, San Luis Potosí y Toluca, así como las instalaciones en Guadalajara y el CIC, y he observado su evolución desde el primer momento. He participado de forma activa en ese evento anual dedicado a la supercomputación, tan importante para México, que es el ISUM,

y he visto florecer una comunidad científica muy activa en el campo de la supercomputación. De 2011 a 2013, el profesor Ulises Cortés y yo mismo ideamos, solicitamos y coordinamos el proyecto de Red Iberoamericana de Supercómputo (RISC), financiado por la Unión Europea. El objetivo era identificar a los principales actores latinoamericanos en el área de la supercomputación. Con el apoyo del profesor Enrique Villa, entonces director del CONACyT, y del socio mexicano de RISC, la Universidad Veracruzana, con su rector Raúl Arias Lovillo a la cabeza y los doctores Mario Miguel Ojeda y Alfredo Cristóbal, elaboramos un Libro blanco de la supercomputación en América Latina y promovimos la creación de redes nacionales de supercomputación. He visto con gran alegría como el CONACyT apoyaba estos centros incipientes en México y lideraba la creación de la red mexicana de supercómputo, al igual que nosotros propusimos en 2006 al Gobierno español la creación de la Red Española de Supercomputación (RES). La RES permite el uso compartido de cualquier supercomputador de las distintas regiones españolas que están conectados a través de RedIRIS, equivalente a la red CUDI mexicana, así como la impartición de cursos sobre computadores paralelos y el desarrollo de proyectos conjuntos, tanto españoles como europeos. Después de la RES en España, fuimos pioneros proponiendo la misma idea en Europa. Surgió así la red PRACE, gracias a la cual cualquier investigador de cualquier parte del mundo puede acceder a los supercomputadores pertenecientes a Alemania, Francia, Italia, Suiza y España (BSC) de manera gratuita, así como impartir cursos y colaborar con las empresas. Esta idea de la Red Mexicana de Supercómputo se ha extendido también a otros países, como Colombia y el Brasil. Nos gustaría que se liderara desde México la idea de crear una Red Latinoamericana de Supercómputo, que estuviera al nivel de cualquier red mundial y permitiera establecer un entorno de colaboración en el tema de la supercomputación a escala planetaria, eso es, una red de redes en supercómputo.

Quiero reiterar el compromiso del BSC y el mío propio a favor del desarrollo de la supercomputación en México y de la formación de excelencia de jóvenes investigadores mexicanos. Como decía Santiago Ramón y Cajal, *“para producir un Galileo o un Newton es preciso una legión de investigadores estimables”*. La UPC, con sus maestrías y sus programas de doctorado de excelencia, y el BSC, con la investigación postdoctoral, colaboramos en la formación de estudiantes y doctores de México en temas de supercómputo, gracias a la generosidad del CONACyT.

Antes de acabar, y tras haber exaltado la necesidad de la educación y de la investigación de excelencia en nuestros países, quisiera recordar que los científicos somos, en esta sociedad, unas personas privilegiadas y que debemos de ser muy humildes y agradecer a la sociedad que nos permita dedicarnos a lo que nos gusta, y que debemos perseverar en el trabajo diario. Y para resaltar que somos ciudadanos muy normales, quisiera mencionar unas palabras de Bertrand Russell: *“En el arte, nada que merezca la pena se puede hacer sin genio; en ciencia, incluso una capacidad muy modesta puede contribuir a un logro supremo.”*

Amigos y amigas, en especial los mexicanos: sabéis que el mejor regalo que recibo de vosotros es vuestra amistad y que disfruto con vosotros cada vez que escuchamos música de mariachis, acompañados de unos buenos tequilas. Como he dicho en incontables ocasiones y en todos los países que he visitado, sabéis que México es mi segundo país y aquí siempre me encuentro como en casa.

Por último, querido director general, en nombre de mi familia, de mis alumnos de doctorado, colaboradores y amigos, quiero reiterar una vez más mi agradecimiento y expresarte públicamente mi alegría y orgullo por esta distinción tan grande que he recibido del Cinvestav. Espero estar a la altura de tanta generosidad.

Muchísimas gracias.

### ***Laudatio* realizada por el profesor Pablo Rudomín, investigador emérito del CINVESTAV**

Por medio de la presente, apoyo su propuesta de nominar al profesor Mateo Valero para ser investido doctor *honoris causa* por el CINVESTAV, tanto por su brillante trayectoria académica y de investigación a escala mundial, como por su participación en el desarrollo de la computación de alto desempeño en México.

El profesor Mateo Valero es internacionalmente reconocido por sus importantes contribuciones al diseño de los procesadores VLIW y vectoriales y las arquitecturas superescalares. En la década de los ochenta, el profesor Valero fue pionero en el diseño de los procesadores de tipo sistólico, proponiendo técnicas de partición óptima para ejecutar algoritmos sistólicos en un número fijo de procesadores. El trabajo se amplió con la segmentación de las unidades funcionales y la asignación de dichos algoritmos a los procesadores en sistemas multiprocesador. A pesar de la aparente madurez de las arquitecturas de los supercomputadores vectoriales, en la década de los noventa el profesor Mateo Valero propuso nuevos métodos de acceso a los vectores en memorias multimódulo para las arquitecturas monoprocesador y multiprocesador, que minimizaban los conflictos en el acceso a vectores en la memoria. Posteriormente, realizó contribuciones de una gran relevancia, con influencias claras en las arquitecturas vectoriales comerciales y en los microprocesadores con soporte vectorial. En esa misma década, el profesor Valero también contribuyó con una nueva familia de heurísticas de generación de código (con el objetivo de reducir el número de registros requeridos en el procesador y el efecto negativo del código Spill a memoria) en arquitecturas VLIW (*very long instruction word*), algunas de las cuales han sido incluidas en compiladores reales. También realizó propuestas relevantes en organizaciones alternativas para la jerarquía de memoria, incluyendo el banco de registros para el mismo tipo de arquitecturas VLIW. En las dos últimas décadas, el profesor Mateo Valero ha realizado contribuciones innovadoras en el diseño de distintos elementos de las arquitecturas superescalares, desde el motor de búsqueda de instrucciones y el predictor de saltos, el

banco de registros y las unidades funcionales, hasta la organización de la propia jerarquía de memoria en varios niveles de memoria caché. Por ejemplo, con el objetivo de reducir el número de registros físicos en el procesador y su efecto en la frecuencia de operación del procesador y en el consumo de energía, realizó la propuesta de registros virtuales, asignando registros físicos solo cuando son estrictamente necesarios y no mientras están bloqueadas esperando datos o recursos para ser ejecutadas. El trabajo encaja dentro de la propuesta de las denominadas *kilo-instruction architectures*, una arquitectura superescalar con el objetivo de tener miles de instrucciones en ejecución (*in-flight*) dentro del procesador sin aumentar las necesidades de área y potencia. Actualmente, y como receptor de un reconocido premio del Consejo Europeo de Investigación (*ERC Award*) por el proyecto *Riding on Moore's Law* (RoMoL), el profesor Mateo Valero está llevando a cabo investigación en el codiseño de las arquitecturas *multicore* del futuro y el motor de ejecución (*runtime*) que da soporte a las aplicaciones paralelas, atendiendo a la necesidad de reducir la *memory wall*, la *power wall*, la *programmability wall* y la *resiliency wall*, que están claramente influyendo en el diseño de las futuras arquitecturas *Exascale*.

Entre los múltiples premios y distinciones recibidas, cabe citar su nombramiento como uno de los 25 científicos europeos más influyentes en los últimos 25 años en el ámbito de las tecnologías de la información por la ICT 2008 Hall of Fame, los premios internacionales a su trayectoria científica en el área, como el Eckert-Mauchly Award, otorgado por el Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) y por la Association for Computing Machinery (ACM) en 2007; el Harry H. Goode Memorial Award, otorgado por el IEEE en 2009; el Distinguished Service Award, otorgado por la ACM en 2013, y el Seymour Cray Award, otorgado por el IEEE en 2015.

El profesor Valero ha sido un actor clave en el desarrollo de la computación de alto rendimiento en México, país que ha visitado en 71 ocasiones, en que ha sido orador invitado (*keynote speaker*) en más veinte conferencias internacionales organizadas en el país, siendo muy notable su participación y su apoyo decidido a la *International Supercomputing Conference in Mexico* (ISUM), y ha impartido cursos y seminarios en las principales universidades del país. Además, fue uno de los investigadores internacionales consultados para diseñar el Centro de Investigación en Computación (CIC) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) de México, y es uno de los promotores de la creación del primer programa de Maestría en Supercomputación en México. El resultado es un doble diploma expedido por el CIC del IPN y por la Facultad de Informática de Barcelona de la UPC, parcialmente financiado por el CONACYT.

Asimismo, ha sido un formidable formador de investigadores, pues ha dirigido más de cuarenta tesis doctorales. Entre sus doctorados mexicanos, se cuentan dos de los investigadores más distinguidos en arquitectura de computadores en México, que trabajan en el CIC del IPN. El prestigio del doctor Valero como formador y como científico ha llevado al CONACYT a firmar en 2013 un convenio con el Centro Nacional

de Supercomputación de Barcelona (BSC-CNS), que él dirige, para la formación de investigadores posdoctorales y el fortalecimiento de las capacidades investigadoras mexicanas en el área. Con relación a estos investigadores posdoctorales, existe un plan de formación de doctores financiado por el CONACyT, cuyo convenio ha sido prorrogado hasta el año 2020.

El doctor Mateo Valero es profesor honorífico de este centro desde abril de 2005. Además, es académico correspondiente de la Academia Mexicana de Ciencias. En 2010, fue investido doctor *honoris causa* por la Universidad Veracruzana y recibió el Premio de Honor al Mérito, en reconocimiento a toda una labor investigadora, otorgado por el CIC del IPN de México.

El liderazgo científico de Mateo Valero se evidencia también en la potenciación y en la colaboración de grupos de investigación mexicanos, que sitúan España como el país de referencia en Europa para el desarrollo del área de la supercomputación.

Desde su posición de coordinador de la Red Iberoamericana de Supercomputación (RISC), financiada por la Unión Europea, ha ayudado a concebir el proyecto ABACUS, que será la supercomputadora más potente de México. Además de promover la coordinación entre los distintos grupos mexicanos de supercomputación, también ha fomentado su relación con los de América Latina y con los europeos. Asimismo, ha impulsado la creación de la Red Mexicana de Supercomputación, financiada por el CONACyT.

Por todas estas razones, por su valía personal y por su amor a México, considero que el profesor Mateo Valero reúne todas las condiciones para ser distinguido con el doctorado *honoris causa* del Cinvestav.

Agradezco la atención que se sirva dar a la presente.  
Atentamente,



Figura 133. A la izquierda, el cartel que anunciaba el acto del Honoris causa en el CINVESTAV. Estoy con Perico Aguilar “mi hermano mexicano”. A la derecha, con el diploma que me acredita como doctor *honoris causa* por el CINVESTAV, con el doctor Enrique Villa y el doctor René Asomoza, director del CINVESTAC.

# Construyendo la UPC





Firmé mi primer contrato con la UPC en 1974. Y, desde entonces, he trabajado con dedicación única en la UPC. En este apartado, hay dos documentos. El primero, es el resumen que escribí sobre mi actividad como decano de la Facultad de Informática de Barcelona, con ocasión de la celebración de su 25.º aniversario. El segundo, donde describo tal como veo el Departamento de Arquitectura de Computadores, a través del *Auca* (“aleluya”) que se realizó para celebrar el 25.º aniversario del departamento. Soy consciente de que hay algunas líneas de texto repetidas en ambos documentos, pero se han dejado para que cada uno de ellos sea auto contenido.



## El Decanato en la Facultad de Informática de Barcelona (FIB)

A finales de diciembre de 1983, apenas dos días después de ganar la cátedra de Arquitectura de Computadores, el profesor Martí Vergés, entonces decano de la FIB, me llamó a su despacho para decirme que él pensaba que yo debería ser el decano, porque era el único catedrático y porque la FIB se hallaba en una situación en que la mayoría de las personas pensaban que se necesitaba una línea más dura y reivindicativa con respecto al Rectorado de la UPC que la mantenida hasta ese momento. Para “facilitar las cosas”, él iba a presentar su dimisión y sugería que yo me presentara a las elecciones. Sus argumentos “me convencieron” y fui elegido decano en mayo de 1984. A veces, pienso que tal vez habría sido mejor que el profesor Josep Díaz, que ganó su cátedra poco después, hubiera sido decano antes que yo. Por motivos que luego explicaré, presenté mi dimisión en diciembre de 1985. Así pues, mi período de decano fue corto, pero muy intenso.

Lo que sí era cierto es que la FIB llevaba seis años funcionando y que su situación, en cuanto a los recursos con que contábamos, no se correspondía ni al número de alumnos que ya tenía ni a la importancia que, como luego se ha visto, debería tener una facultad de Informática como la nuestra, con un número muy elevado de alumnos y con los niveles docentes y de investigación que hemos alcanzado. La FIB se había creado con la idea de ser, a corto plazo, el segundo ciclo de otras carreras, y condicionada por el hecho de que los recursos que se le iban a asignar serían muy pocos.

Sin embargo, ya habíamos abierto el primer ciclo en septiembre de 1980, con lo cual estábamos creciendo en número de alumnos, pero los recursos que teníamos eran muy escasos. Así pues, podemos describir este corto período de decanato como de crecimiento en el número de alumnos y de reivindicación constante para intentar obtener aquello que nos correspondía en justa comparación con los demás centros de la UPC. Esta reivindicación era necesaria, ya que las universidades en general, y la UPC en particular, no tenían experiencia ni capacidad para poder repartir los recursos de forma dinámica. Además, nos trasladamos al Campus Sud al mismo tiempo que negociábamos volver cuanto antes al Campus Nord, y empezamos a potenciar los laboratorios docentes y de investigación, a modificar el plan de estudios, a crear la biblioteca y a relacionarnos con las empresas.

### El *Libro amarillo*

Lo primero que hicimos para evaluar nuestra situación y planificar el futuro fue elaborar lo que denominábamos el *Libro amarillo*, ya que las tapas con que encuadernamos el documento eran de ese color. Ese documento contenía toda la información acerca del número de alumnos, miembros del PAS, profesores, laboratorios, libros y espacios. También había una planificación del crecimiento en alumnos y,

por tanto, una planificación de los recursos que íbamos a necesitar en el futuro. Era la primera vez que un centro producía un documento de esas características. Por cierto, pocos años más tarde, este tipo de documentos, a los cuales se añadían unos compromisos multianuales de dinero en función de los objetivos cumplidos, se pusieron muy de moda en nuestro entorno: eran los llamados *contratos programa-marco*. Con toda esa información, fuimos a ver al equipo rectoral y nos dimos cuenta de que era demasiado pronto para que nuestra universidad pudiera planificar los recursos al nivel que le pedíamos. Nos alegró el hecho de que el equipo rectoral se comprometiera a ayudarnos en todo lo posible. Al no poder ser admitido nuestro estudio como documento básico de trabajo y de compromiso plurianual, para cubrir nuestras necesidades, la cosa se complicó y tuvimos que ir pidiendo en todo momento para cualquier cosa.

## El alumnado de la FIB

Hoy en día, la sociedad admite y valora la importancia de la carrera de Informática. En aquella época, la informática era una ciencia desconocida no solo para la sociedad, ya que mucha gente nos confundía con la carrera de Periodismo, sino también para muchos de los profesionales de nuestra universidad. Dentro de la UPC, se pensaba que la informática acaso fuera una especialidad de Ingeniería Industrial y, por tanto, su creación había sido un error. Lo increíble es que esa idea, que hacía mucho daño a la Facultad, persistió durante muchos años entre algunos profesores ilustres de la FIB. A eso se sumaba el hecho de que, durante los primeros años, habíamos tenido pocos alumnos y, además, que nuestros estudios eran un coladero, porque independientemente de la carrera anterior que tuvieran, aprobaban el segundo ciclo sin demasiado esfuerzo. Sin embargo, en el curso 1980-1981 comenzó el primer ciclo, de modo que en el curso 1983-1984 ya teníamos matriculados a más de 1.400 alumnos.

Nuestra política había de permitir, al mismo tiempo, satisfacer la enorme demanda social y obtener los recursos necesarios para proporcionar una docencia decente. Durante nuestros dos primeros cursos como equipo decanal, admitimos a 1.200 alumnos nuevos, con lo cual la FIB superó la cifra de los 2.000 alumnos en el curso 1985-1986.

Durante nuestro mandato, se produjeron algunos hechos significativos entre los alumnos de la FIB, propiciados sin duda por la coincidencia, en el tiempo y en el espacio, de un grupo muy especial de estudiantes, con mucha iniciativa y con un gran espíritu de solidaridad. Por ejemplo, se constituyó la delegación de alumnos de la FIB, la DAFIB, a través de la cual se vehicularon múltiples quejas de los estudiantes, que hasta entonces estaban descoordinadas y eran conocidas y tenidas en cuenta únicamente gracias a la buena voluntad de los profesores. Dicha organización de los alumnos propició que la gran mayoría secundaran las movilizaciones

que se realizaron para reclamar espacios al Rectorado, que fructificaron primero con la cesión del aula capilla y de los barracones de Telecom y, más adelante, con la cesión del edificio UDP.



Figura 134. Fotografía tomada en el despacho que tenía como profesor cuando la Facultad de Informática estaba ubicada en la calle de Pau Gargallo. Corría el año 1985 y yo era el decano de la Facultad.

En aquella época, la DAFIB contribuyó enormemente a agrupar a los alumnos en torno a una postura común frente a los problemas que atenazaban la FIB. Sus miembros apoyaron siempre al equipo decanal en nuestras reivindicaciones y propiciaron la presión necesaria al Rectorado por parte de los alumnos. Cuando el rector vino a negociar con el equipo decanal la cesión de más espacios para aulas, tuvo que pasar, a pie, entre varios centenares de estudiantes que, armados con pancartas, bocinas y quién sabe qué otros artilugios sonoros, reclamaban el derecho a estudiar en unos espacios dignos. Ninguno de ellos se movió del exterior durante las más de tres horas que duró aquella reunión, que finalizó pasadas las diez de la noche. Alguien me contó, mucho tiempo después, que alguna de las tretas que usaron los miembros de la DAFIB para mantener allí a la gente fue impartir clases de árabe, orales y escritas, para lo cual se armaron de una pizarra portátil y unas cuantas tizas. La impartición de las clases corrió a cargo de un estudiante libanés, Hussein Balaghi, que años más tarde, como tantos otros alumnos de la época, sería profesor de la FIB.

Los alumnos de aquella DAFIB fueron también los promotores de *L'Oasi*, la revista de la FIB, una publicación cuyo primer patrocinador fue el Decanato de la FIB y que ha sido tan importante para la facultad. Hoy todavía existe, aunque en un formato mucho más ampliado que el que tenía cuando nació (consistía en una hoja impresa por las dos caras que se distribuía gratuitamente entre los alumnos a



través de un método muy sencillo: los ejemplares se ponían sobre una silla en uno de los pasillos, y en poco tiempo desaparecían!).

No sería justo si no dijéramos aquí nuevamente que, en aquella época, los alumnos sentían la FIB como una parte muy importante de sí mismos, que colaboraban totalmente en la organización y ayudaban a reivindicar lo que creían que les correspondía. El número de alumnos todavía no era excesivo; la FIB estaba en un edificio con los profesores relativamente cerca y los problemas que teníamos eran de todo el colectivo. Hoy en día, en ese espacio se ha construido el edificio del Barcelona Supercomputing Center (BSC). Pero no todo eran problemas, y los alumnos también organizaban actividades más lúdicas, como las fiestas de la FIB y la famosa *Fes Fetch Band*. Además, empezábamos a tener alumnos famosísimos, como Luis Doreste, que nos dio la alegría de ganar la primera de sus dos medallas de oro de vela 470 en las Olimpiadas de Los Ángeles del año 1984.

## La Fes Fetch Band

En 1985, los miembros de la DAFIB montaron la *Fes Fetch Band*, la rock-tuna de la FIB, un grupo de música creado inicialmente para actuar en la fiesta de aquel año y que perduraría hasta la primavera de 1995. Por su formación desfilaban más de cuarenta personas, la mayoría de ellas vinculadas a la FIB como estudiantes, profesores o miembros del PAS. La *Fes Fetch* fue un hito singular en la UPC, ya que no nos consta que ninguna otra escuela haya creado ninguna entidad de características similares. Su formación cambió en incontables ocasiones a lo largo de los años, pero todos sus integrantes fueron capaces de dotarse de una personalidad propia que marcaría profundamente a los estudiantes de muchas promociones de la FIB.

Hicieron su primera actuación en mayo de 1985, en la fiesta de la FIB de aquel año, después de haber ensayado solo en seis ocasiones y haber pasado en vela la noche anterior, preparando el último ensayo. Aquella noche presentaron su primer espectáculo, "*Fes Fetch Tonight*", en el cual tocaron 36 temas y se mantuvieron durante casi cuatro horas sobre el escenario, deleitándonos a todos con una velada que ninguno de los presentes habría llegado siquiera a imaginar. Muchos conocíamos sus actividades y sabíamos lo que preparaban, otros pensaban que allí saldrían cuatro locos con una guitarra y tocarían tres canciones, pero a nadie realmente se le pasó por la cabeza que, en tan poco tiempo, un grupo de estudiantes y profesores fuesen capaces de montar una banda tan grande, con batería, bajo, guitarras, teclados, saxos, flautas, armónicas e incluso un violín. ¡Y que encima sonase bien! La formación completa que actuó aquella noche fue la siguiente: Xavi Arpa, batería y bajo; José Luis Balcázar, teclados y flauta travesera; Montse Bernad, voz solista y coros; Pablo Braza, guitarra y coros; Pako Corbella, armónica, voz solista y coros; Pilar Egea ("Lola"), *go-go girl*; Edu Gál vez, teclados, guitarra, voz solista y coros;

Figura 135. En la foto, me están manteando. A la izquierda, Ulises Cortés; en medio, Eduard Montseny y, a la derecha, “Mon” Bevide.



Silvia Lama, coros y presentadora; Josep Lluís Larriba (“Larri”), *go-go boy*; Jordi Nicolau, guitarra; Cristian Padilla, violín; Rosa Román, coros; Fermín Sánchez, batería, voz solista, coros y *kazoo*; Àlex Suñé, bajo, y Begoña Vázquez, voz solista y coros.

Aquella inolvidable fiesta en el antiguo campo de baloncesto, que estaba en el espacio que hoy ocupa la residencia de profesores de Torre Girona, marcó un antes y un después en los actos lúdicos de la FIB. Recuerdo que terminé manteado a manos de algunos profesores ilustres, como “Mon” Bevide, y estudiantes que luego se convertirían en famosos profesores, como Ulises Cortés. No creo que haya muchas facultades en las cuales se permita mantear al decano con absoluta impunidad, y que, a su vez, el decano se lo pasara tan bien. Hasta en eso éramos diferentes.

En aquella fiesta, se repartieron también, por vez primera, los famosos “Pascalines”, una especie de premios Óscar con el mismo espíritu que los cinematográficos, que durante varios años fueron una institución y que se entregaban a personas vinculadas a la FIB con epígrafes tales como “a la mejor secretaria” (se lo llevó la actual administradora de la FIB, Carme Murillo), “al mejor vestuario” (se lo llevó el profesor José Luis Balcázar), etc. La verdad es que aquella noche fue inolvidable para mí, ya que los alumnos me dieron el Pascalín “al mejor decano”, que guardo en un puesto de honor en mi casa. El Pascalín era un disco de 5 1/4” con una capacidad de 360 kb, de esos que ya no se ven por ninguna parte, pintado de color oro y colocado sobre un pequeño pedestal. El nombre de Pascalín viene de Pascal, el lenguaje de programación que entonces se usaba en la asignatura de programación.

La historia de las fiestas de la FIB estuvo ligada desde entonces, indefectiblemente, a la *Fes Fetch Band* mientras existió. Cuando bajamos a la UDP, organizaron una increíble fiesta en el puente grúa en que todos (ellos incluidos) bebimos mucho. La

imagen de la fiesta, reprografiada en las camisetas de propaganda que se vendían para contribuir a sufragar los gastos ocasionados y que había sido diseñada por el profesor Jordi Torres, consistía en un niño pequeño que simbolizaba a los Fibers y que bajaba al Campus Sud (tirando de su mamá para subir de nuevo al Campus Nord), sabiendo que pronto volvería al otro lado de la Diagonal, al prometido “oasis” que entonces era el Campus Nord. Los Fibers tenían entonces el sentimiento de ser como unos nómadas que viajaban de oasis en oasis a través del desierto hasta encontrar un hogar definitivo, que finalmente parece que hallamos en el Campus Nord. El nombre de la revista de la FIB, *L'Oasi*, vino precisamente de ese sentimiento nómada.

Durante muchos años, gracias a la existencia de un grupo como la *Fes Fetch Band* en nuestra facultad, se hicieron dos fiestas anuales, una en mayo y otra en noviembre. En todas las fiestas, bailábamos hasta bien entrada la madrugada, y en más de una ocasión tuvimos algún problema con la Guardia Urbana o con los habitantes que residían junto al Campus Sud. La *Fetch* evolucionó con todos nosotros. Si, al principio, su repertorio estaba basado en temas conocidos, pertenecientes a grupos españoles famosos en la época, progresivamente fueron componiendo un buen montón de canciones propias, que expresaban, en su mayoría, el sentir de los alumnos de la FIB. Eso hizo que su popularidad fuese muy grande entre los alumnos de entonces y que sus canciones fueran tarareadas por todos los que asistíamos a sus conciertos (muchos aún las tarareamos todavía). Temas como *Que te la compile un pollo*, *Fiber*, *Goma de mascar*, *Se ha pirado la luz* o el himno de la FIB, cuya letra compusieron a partir de un tema de Joaquín Sabina y titularon *Pongamos que hablo de la FIB* –que tenía una primera frase que decía: “Allí donde cumples tus veinte años...”–, permanecen presentes en la memoria de muchos de los que tuvimos la fortuna de vivir aquellos años en la FIB.



Figura 136. Esta es la producción de Jordi Torres con ocasión de la marcha de la FIB y, muy especialmente, de nuestro Departamento de Arquitectura de Computadores del Campus Nord al Campus Sud. Fue una idea preciosa. Hicimos unas camisetas con esta idea.

La *Fetch* paseó su repertorio por muchas facultades de nuestro entorno. Tocaron en Lleida y en Terrassa, e incluso tuvieron una actuación en Bruselas. Además, en Barcelona actuaron en salas tan importantes como la Zeleste, en la calle Almogàvers. Durante la celebración del “Let it bit”, la mayor macrofiesta montada jamás por los alumnos de la Facultad de Informática, tocaron junto a la Orquesta Platería ante a cerca de ocho mil personas. Aquella noche, montaron un oasis en el escenario y se vistieron de nómadas para comenzar la actuación, demostrando una vez más su condición y sentimiento de Fibers. Durante ocho años, sus integrantes fueron cambiando, a medida que unos acababan la carrera y otros la comenzaban. Finalmente, en 1993, hubo un cambio generacional y una nueva *Fetch* tomó el relevo. Únicamente los profesores Montse Peirón y José Luis Balcázar, que tiene el honor de ser el único miembro de la *Fes Fetch Band* que ha estado en todas las formaciones del grupo, permanecieron en la banda.

En mayo de 1995, con ocasión del 10.º aniversario del nacimiento de la *Fes Fetch Band*, la vieja banda decidió reunirse de nuevo y convocar a todos los Fibers de su época que fuera posible localizar. Recuerdo gratamente esa última actuación de la *Fes Fetch Band* en la sala Garatge. Actuaron dos bandas distintas: la que existía en aquel entonces (aquella sería, de hecho, su última actuación) y la que habían formado hasta hacía dos años un nutrido grupo de antiguos estudiantes de la FIB, que se autodenominaban “La Rutilante”, porque la denominación de *Fes Fetch Band* era, de hecho, de la nueva banda. Aquella noche, pues, se juntaron de nuevo para celebrar el 10.º aniversario y la muerte definitiva del grupo, aunque en aquel momento no lo sabían. Las dos formaciones que actuaron esa noche fueron las siguientes. Por la *Fetch Classic Band*, eso es, “La Rutilante”: Albert, teclados; Avelino, guitarra; Xavi Arpa, batería y bajo; Sam Atencia, saxo; “Balqui”, teclados; Carles Barrobés, guitarra; Montse Bernad, voz solista y coros; Pablo Braza, guitarra, voz solista y coros; Gerard Clemente, saxo; Javier Contrasta, voz solista; Pako Corbella, armónica, voz solista y coros; Pilar Egea (“Lola”), *go-go girl*; Bea(triz) Fernández, coros; Edu Gálvez, teclados, voz solista y coros; Montse Maicas, coros; Montse Peirón, voz solista y coros; Manolo Romero, guitarra solista; Fermín Sánchez, batería, voz solista y coros; Àlex Suñé, bajo, y Begoña Vázquez, voz solista y coros. Por la *Fes Fetch Band*, “La Nueva”: José Luis Balcázar, teclados; Nico Marín, guitarra, voz y coros; Alex “el de la Autònoma”, guitarra; Javi Pérez, batería; Dani Andrés, teclados; Bruno Canamasa, bajo, y María, voz y coros.

En Garatge, nos deleitaron por penúltima vez con sus canciones y, como solían hacer a menudo, me dedicaron una canción que me encantaba, el *Dust in the Wind* de Kansas, canción que Begoña interpretaba, a mi juicio, de manera mucho mejor que la versión original. Y he escrito “penúltima vez” a propósito, porque precisamente para el 25.º aniversario de la FIB accedieron a reunirse de nuevo para contribuir con su presencia al acto final de las celebraciones. No habría sido lo mismo sin ellos. Tampoco este apartado lo habría escrito de una manera tan clara sin la cola-

boración de Fermín Sánchez, alumno motivado en aquella época y profesor desde hace muchos años del Departamento de Arquitectura de Computadores. Aunque un poco largo, creemos que ha valido la pena para recordar una parte importante, singular y alegre de “nuestra época”.

## El PAS de la FIB

Cuando se creó la FIB, el PAS (*Personal d'Administració i Serveis*) que se le asignó fue poco y de escalas salariales bajas. Esa situación se mantenía en el momento en que empezamos nuestro período de decanato. Durante nuestro mandato, el personal de administración y de servicios se incrementó en diez personas. En las secretarías, teníamos a siete personas que trabajaban de manera centralizada, totalmente coordinadas por Rosalía Abad. Rosalía llegó a ser la directora de personal de la UPC, y nos dejó hace unos años, siendo aún muy joven. Un centro como el nuestro necesitaba aumentar el número de personas y adecuar los salarios a las tareas que realizaban. Muy pronto se nos permitió incrementar un poco los sueldos de las entonces secretarías Dolors Padrós (secretaria del decano), Lidia Clamosa, Inés Natera, Montse Bernat y Carme Murillo. Además, se nos concedieron dos nuevas plazas, que fueron para Helena Martínez y Sergi Bladé. Helena es, desde hace muchos años, la directora responsable de las Relaciones Internacionales de la UPC. En cuanto a los ordenanzas, había cinco, algunos de ellos a tiempo parcial (Manuel Frías, Toni Castells, Juan Marco, Juan Martínez y Juan Olmo) y al final del período se habían marchado los dos últimos y habían entrado Silveri Pastor, Rosa María Sánchez y Vicenç Riu. Formaban parte del personal de mantenimiento Sixto Cívico, Jordi Guibernau y Gonzalo Abril, y después entraría también Hermenegild Carreté. La biblioteca, pequeña al principio y compartida con Caminos, tenía también a su personal de servicio: Dolors Casals, Emilia Cattivelo, Fernando Aguado y Teresa Serrahima, esta última como becaria. Al final, las dos primeras dejaron sus puestos y entró Carme Urgell. Como telefonista estaba Lidia Sánchez, que continuó, y como vigilante de noche, Carlos Martín. Al final del mandato, empezamos a asignar secretarías a los departamentos, de forma que Nadala Salvó (que también nos dejó hace unos años) pasó de Administración al Departamento de Investigación Operativa y Estadística (IOE) y se contrató también a Pilar Castellana. Además, con motivo del traslado al Campus Sud, solicitamos a diecisiete personas más, que se fueron incorporando en un plazo bastante corto, muchas de ellas para completar una plantilla más que necesaria para el Laboratorio del Centro de Cálculo de la FIB, que ya entonces nos daba un servicio muy bueno, tanto de gestión como de docencia e investigación.

## El profesorado de la FIB

Al principio de nuestro decanato, el número de profesores era muy reducido en relación con el número de alumnos y con respecto a la media de otros centros. Además, la nueva Ley de Reforma Universitaria (LRU) que había aprobado del Gobierno socialista proponía grandes cambios en su situación contractual, especialmente en una universidad como la nuestra, que había seguido la política de no sacar plazas a concurso durante un montón de años. Así pues, deberíamos aumentar el número de profesores, al tiempo que reivindicábamos plazas de catedráticos y de profesores titulares para los numerosos buenos profesionales con que contaba la FIB.

Contaremos aquí que la LRU preveía la evaluación de las plantillas docentes de las universidades en función básicamente del número de alumnos y de las asignaturas que los centros impartían. Establecía la denominada *plantilla teórica* como la plantilla que debería tener cada centro si los recursos económicos se lo permitieran. Pero, como las universidades teníamos nuestras *plantillas reales* –muy reducidas en el caso de Informática–, lo que hacía el Ministerio era dar recursos a las universidades en función de la distancia que existía entre la plantilla real y la ideal. El problema es que esos recursos se iban a dar durante un período muy corto de tiempo, y luego no se sabía qué pasaría. Además, se otorgaban a escala de universidad, y no de centro, lo cual suponía un gran problema para centros como la FIB que no contaban con suficientes doctores para presentarse a las plazas de catedráticos y titulares que le correspondían. Por ello, fui a ver a Juan Rojo, entonces secretario de Estado, para pedirle una moratoria para la FIB. Aunque entendía el problema perfectamente, no pudo ayudarnos. Pese a ello, los resultados que conseguimos durante nuestro decanato fueron bastante satisfactorios para la FIB.



Figura 137. Foto tomada en la Sala de Juntas de la FIB en el Campus Sud, con ocasión de la firma de un acuerdo de colaboración entre el Departamento de Tráfico del Ayuntamiento de Barcelona y el Departamento de Estadística e Investigación Operativa de la FIB. En la mesa, de derecha a izquierda, Antoni Olivé, profesor de la FIB; yo; Ricard Villa, secretario de la FIB; Josep Casanovas, responsable del Laboratorio de Cálculo de la FIB; Manuel García Remón, del Ayuntamiento de Barcelona.



## El emplazamiento de la FIB

El tema del espacio para dar clases y para el personal de la FIB era uno de los más preocupantes. Estábamos muy apretujados en la Torre Girona, con barracones y capilla de iglesia incluidos, y dábamos muchas clases en Industriales. Había dos informaciones importantes. Por una parte, existía un edificio en la calle de Pau Gargallo, que se denominaba Unidad Docente Politécnica (UDP), donde se estaban construyendo 6.000 m<sup>2</sup>, inicialmente para Telecom, más un Laboratorio de Grúas y Puentes para Caminos. Por otra parte, se empezaba a hablar del futuro Campus Nord. Pero, como el edificio resultaba ya muy pequeño para Telecom, pocos meses antes de comenzar nuestro período de decanato se había decidido que se empezaría a construir el Campus Nord con módulos de Telecom y que la FIB ocuparía ese edificio con planta de tipo U.

Nosotros enfocamos la política de espacios para la FIB con el doble objetivo de adecuar lo mejor posible la U de la UDP a nuestras necesidades, al objeto de ocuparla lo antes posible, pero, al mismo tiempo, dejar bien claro que el destino final de la FIB debería ser el Campus Nord, en las mismas condiciones que Telecom y Caminos.

En cuanto al primer objetivo, tuvimos que dedicar mucho esfuerzo para adecuar un edificio que había sido diseñado para otro centro. Tuvimos que convencer al arquitecto, tarea nada fácil, así como al Rectorado para que invirtiera un poco más de dinero en temas como la calefacción y el aire acondicionado, algo a lo que no estábamos acostumbrados en la Torre Girona. Aún recuerdo con cariño cuán “contentos” venían Josep Coll y Ricard Villa cada martes después de visitar las obras



Figura 138. En la foto, estamos mirando una maqueta de lo que en aquel momento queríamos que fuera el Campus Nord. Hubo muchas modificaciones posteriores. Eduardo Alonso, vicerrector de la UPC; Lluís Arboix, director de Sistemas de Información de Siemens en Catalunya; Francisco Francés, consejero delegado y director de Siemens; yo; Francesc Compta, director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona, y Martín Corral, delegado de Siemens en Catalunya.

de la UDP. Por otra parte, empezamos a solicitar el espacio donde estaba el puente grúa de Caminos. Esto último se lograría más adelante.

Cuando el edificio ya estaba más o menos preparado, se discutió mucho cuándo y cómo bajaríamos. Fueron unas discusiones muy fuertes entre nosotros, porque había dos bandos: los partidarios de no dejar la Torre Girona y los que apostaban por trasladarse a la UDP, puesto que las ganancias de espacio y de calidad eran muy claras. Finalmente, decidimos bajar a ocupar la UDP el día 28 de octubre de 1985. Se organizó una gran fiesta en la FIB con la idea de decir que habíamos sido “des-terrados” del Campus Nord al Campus Sud, pero que pronto subiríamos de nuevo. Es la fiesta que ya hemos comentado a propósito de la *Fes Fetch Band*.

En el ámbito personal, recuerdo que, en 1975, cuando llevaba ya un año dando clases en la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación de la calle de Sant Pere Més Baix, conocí por primera vez al rector Gabriel Ferraté. Había venido a hablarnos de un tema que desconocíamos: el “Campus Nord”. La Escuela había sido trasladada de Terrassa a un lugar poco adecuado y muy pequeño. El rector nos vino a decir que se habían empezado a expropiar las 10 hectáreas donde estaba ubicado el Campus Nord y que el espacio estaba preparado para construir tres grandes edificios: para la FIB, para Telecom y para Caminos. Al final, se decidió construir varios módulos, en lugar de los tres grandes edificios. El tema del reparto y de la secuencia de construcción del Campus estaba poco claro.

Como equipo y como representantes de la gran mayoría de la FIB, tuvimos muy claro que habíamos de intentar que la FIB tuviera el espacio que le correspondía y que fuera lo antes posible. Ambos objetivos eran difíciles de conseguir. Con respecto al primero, se nos decía que la FIB no requería mucho espacio para laboratorios, a diferencia de Telecomunicaciones y Caminos. En cuanto a la secuencia, no nos ayudaba el hecho de bajar al Campus Sud. Dedicamos mucho tiempo a discutir sobre el tema con el rector, con el vicerrector Manolo Casteleiro y con José Mariño y Eugenio Oñate, directores de Telecomunicaciones y de Caminos, respectivamente. Nos reuníamos los domingos en el Rectorado y allí se libraban las batallas. Nuestra propuesta, que fue aceptada por todos, era que tuviéramos 8 módulos de los 24 que se iban a construir en el Campus Nord. Telecom tendría 10 y Caminos, 6. En cuanto a la secuenciación, se acordó que la FIB regresaría al Campus Nord después de que Telecom hubiera construido 6 módulos y Caminos, 4.

Sin embargo, la realidad fue otra. Pocos años después de estar en la UDP, algunos departamentos de la FIB plantearon no subir al Campus Nord y quedarse allí, ampliando el edificio. Pensamos que eso fue una equivocación que nos ha costado bastante espacio y tiempo en el Campus Nord. El Departamento de Arquitectura de Computadores fue el primer grupo de la FIB que subió al Campus Nord, en enero de 1991. Después vinieron otros departamentos y la propia FIB. Finalmente, los departamentos que no querían subir decidieron hacerlo, contando con el apoyo de nuestro rector y del decano de entonces, los profesores Jaume Pagès y Josep

Casnovas (JK), respectivamente. En febrero de 2002, después de que hubieran transcurrido más de 16 años desde aquella bajada al Campus Sud, los Fibers nos reencontramos en el Campus Nord. Este hecho motivó que en aquel entonces dijera: “¡Qué alegría para nuestro equipo decanal y para otra mucha gente que siempre habíamos trabajado para ello! Creo que deberíamos hacer otra fiesta en el Campus Nord, con la *Fes Fetch Band*, para celebrar el hecho de dejar nuestra condición de nómadas y, simplemente, comentar y celebrar que ya estamos juntos de nuevo en el Campus Nord.”

## Los laboratorios

La FIB empezó sus laboratorios con un *PDP 11-60*. Era un procesador que tenía 256 *kilobytes* de memoria principal y con una capacidad de cálculo inferior a la de cualquier juego infantil actual. El computador lo compartíamos con la Escuela de Caminos y allí se hacían las prácticas de todos los alumnos, las tesis de todos los profesores y la gestión de la FIB. Las secretarías tenían la famosa máquina de escribir “con bola” de IBM. Un poco más tarde, pudimos comprar un computador personal basado en el *Intel 8080*. Teníamos muy claro que, con los pocos que éramos, y teniendo en cuenta el precio desorbitado de las máquinas y la escasa posibilidad de obtener recursos de la UPC y del Ministerio, lo más recomendable era compartir los recursos computacionales.

Cuando entramos como equipo, la FIB ya había comprado un *VAX 780*. Sin embargo, atendiendo al número de alumnos y de profesores de la FIB, se requería una inversión significativa en computadores de uso común, así como empezar a establecer laboratorios más específicos. Debíamos encontrar dinero donde fuera.

El Rectorado nos ayudó en un primer momento a incorporar algunos terminales y a aumentar las prestaciones del *VAX 780*. A título anecdótico, diré que 4 *megabytes* de memoria principal, un disco de 456 *megabytes* y un coprocesador de coma flotante nos costaron 4,35 millones de pesetas de entonces.

Durante nuestro período, se instalaron varios micro-*VAX* y micro-*PDP*, así como varios PC de IBM. Sin embargo, lo más resaltante de esa época es que conseguimos comprar el primer *VAX 8600* y el primer sistema multiprocesador con 64 procesadores de tipo *transputer*.

En cuanto al *VAX 8600*, tenía un precio de lista de 120 millones de pesetas, una cifra inalcanzable para nosotros. Así pues, en aquella época, iniciamos contactos con varias empresas constructoras de computadores, entre ellas Digital, y casi todos los computadores que tenía la UPC entonces eran de esa marca. Dicha empresa había establecido convenios de colaboración con varias universidades extranjeras. La idea era que podría rebajar el precio de los equipos si las universidades disponían de proyectos de investigación que le interesaran. En nuestro caso, los profesores Felisa



Figura 139. En la foto, de derecha a izquierda, Francesc Compta, director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona; yo; Martín Corral, de Siemens; Gabriel Ferraté, rector de la UPC; Pepe Mariño, director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona; Francisco Francés, director de Siemens; Lluís Arboix, director de Sistemas de Información de Siemens, y Eduardo Alonso, vicerrector de Investigación de la UPC.

Verdejo y Paco Garijo tenían proyectos de investigación en inteligencia artificial interesantes para ellos. En consecuencia, firmamos un convenio de colaboración en virtud del cual Digital reducía el precio de sus máquinas a la mitad. Este convenio con la FIB lo extendimos a toda la UPC, de forma que muchos centros y grupos, beneficiándose de nuestra iniciativa, adquirieron computadores a mitad de precio, por un valor de casi 1.000 millones de pesetas. Aun así, 60 millones era mucho dinero para nosotros. Conseguimos 32 millones del Ministerio de Industria y el resto fue aportado mayoritariamente por una CICYT del profesor Jaume Barceló y su grupo de investigación, al cual le proporcionamos personal de ayuda a la investigación pagado en parte por la UPC y el resto, por la FIB. Posteriormente, solicitamos y conseguimos 6,6 millones de pesetas para aumentar la memoria central del VAX 8600 con 4 megabytes adicionales. Esta adquisición permitió a la FIB, por primera vez desde su creación, disponer de una capacidad de cálculo razonable.

Con la colaboración de los departamentos de Lenguajes y Sistemas Informáticos (LSI), Investigación Operativa, Física y Arquitectura de Computadores, solicitamos al Ministerio de Ciencia una ayuda de 12 millones de pesetas para comprar un sistema multiprocesador basado en el procesador europeo denominado *Transputer*. Esta adquisición permitió que varios grupos de investigación empezaran a trabajar en los temas de paralelismo.

Otro hecho que agradecemos es que Siemens celebrara su 90.º aniversario en Catalunya. Con ese motivo, la FIB recibió la donación de un computador Siemens de potencia razonable y que dio servicio a la facultad durante muchos años. También

suscribimos acuerdos de colaboración con empresas tales como Olivetti, para la compra de 8 PC por 1,5 millones de pesetas; Philips, para obtener otros 8 PC por 2 millones de pesetas; SECOINSA, IBM, HP y Xerox. Esta última nos invitó a Londres a exponer nuestras capacidades docentes y de investigación. Fui con el profesor Josep Díaz, vicedecano de Investigación, y conseguimos, gratis para la FIB, unos terminales y unos procesadores gráficos, así como una impresora láser imponente para la época. Dicho material, junto con el sistema gráfico que habíamos adquirido, permitió aumentar la calidad de nuestra investigación.

Así pues, los esfuerzos que la FIB hizo durante esa época para aumentar la calidad de cálculo, así como para establecer los primeros laboratorios de microprocesadores, de gráficos y de hardware, fueron bastante impresionantes para los tiempos que vivíamos.

## Anécdotas

Muchas podrían ser las anécdotas o los hechos que podríamos contar de aquella época. Por ejemplo, el interés de los alumnos que venían a trabajar en el computador o en la biblioteca por la noche debía de ser muy grande, ya que se arriesgaban a ser atacados por el perro lobo que guardaba la Torre Girona por la noche y que, en algunas ocasiones, andaba suelto por el jardín.

En cierta ocasión, entró en el despacho un señor de una multinacional del sector que venía a ver al decano. Al verme en pantalones vaqueros, me preguntó a mí también si sabía dónde estaba el decano.

No me pidieron excusas los profesores Anna Pisa, Ulises Cortés, Eduard Montseny y “Mon” Bevide cuando me mantearon en una de aquellas maravillosas fiestas que hacíamos en la Torre Girona para toda la FIB.

Otra anécdota fue cuando me llamaron desde el Rectorado para decirme que venía el rector con el alcalde Pasqual Maragall para enseñarle lo mal que estábamos. Durante el recorrido, fuimos a enseñarle la capilla donde se daban clases. El rector iba diciéndole que a lo mejor había clase en aquel momento. Yo sabía que sí, pero de otro tipo. Cuando abrimos la puerta, vimos a un gran grupo fumando, bebiendo y jugando a las cartas. Era la final de mus de la FIB, una gran competición anual que solían ganar los tahúres de AC y de LSI, como “Mon” Bevide, Clemente Rodríguez, Víctor Viñals, Fernando Orejas y “Balqui”, junto con algunas jóvenes figuras, como Núria Cuesta.

También fue un hecho singular la huelga que hicimos todos los miembros de la FIB, a propuesta de algunos profesores y alumnos, para reivindicar ante el equipo rectoral la falta de medios de la FIB.

Cuando bajamos a la UDP, tuvimos algunos problemas curiosos con el edificio. En aquella época, apenas había alumnas en Telecos y, sin embargo, teníamos un

porcentaje altísimo de chicas en la FIB (a diferencia de lo que ocurre hoy). Como el edificio había sido diseñado inicialmente para ser ocupado por los de Telecom, una escuela compuesta entonces mayoritariamente por hombres, ahora había que rediseñar completamente los lavabos y construir más para mujeres. Al arquitecto no le gustó demasiado, pero tuvo que cambiar todos los lavabos del edificio.

No era la primera vez que teníamos problemas con los lavabos. En las primeras instalaciones de la FIB, en la Torre Girona, algunos de los edificios no tenían lavabos (el “*bolet*”, por ejemplo). Al parecer, este tipo de instalaciones eran un bien escaso y codiciado en la época, y no había dinero suficiente para construir ni siquiera un lavabo por edificio. La consecuencia directa era que a veces veíamos salir corriendo del “*bolet*” a algún profesor que dirigía sus pasos “apretados” hacia otro edificio más afortunado que dispusiese de lavabo propio.

Otra de las cosas que tuvimos que modificar en la UDP fue la altura de las pizarras. El arquitecto estaba empeñado en que una línea horizontal imaginaria conectase la base de las pizarras con la base de las ventanas de las paredes adyacentes, para conseguir un efecto visual equilibrado en las aulas. Pero no tuvo en cuenta que eran precisamente eso, aulas, y que si la pizarra estaba tan baja su parte inferior resultaba inservible, ya que los alumnos que no estuvieran sentados en las primeras filas no podrían verla. Cuando le comentamos el problema, puso cara de asombro y de incredulidad, y no nos creyó hasta que le obligamos a sentarse al final de una de las aulas y se dio cuenta de que, efectivamente, la estética no era lo más importante. Desde entonces, tuvimos tarimas y las pizarras se elevaron casi dos palmos sobre la línea inferior de las ventanas.

En cuanto a la *Fes Fetch Band*, su nombre, “la banda de hacer *fetch*”, deriva de la operación *fetch* que realizan todos los computadores. No obstante, en el contexto de la época y de la FIB, “hacer *fetch*” era mucho más que ir a la memoria a buscar instrucciones o datos. Algunos de los alumnos que componían la banda acababan de descubrir la palabrita de marras en las clases de Estructura de Computadores que “Mon” Bevide impartía en la capilla de la Torre Girona, y la usaban para definir otras actividades con una connotación más “picante”.

### Y se acabó...

Como hemos dicho al principio, nuestro mandato duró muy poco, menos de dos años. No lo acabamos porque nos echaran, ni desde la FIB ni desde la UPC, sino que la razón fue otra. Tal como estaba la situación de la FIB y el contexto universitario, tanto en el ámbito de la UPC como en todo lo relacionado con la LRU y la reestructuración que suponía para las universidades, el tiempo que dedicábamos a las tareas de gestión era cada vez mayor. Empezó a escasearme el tiempo para investigar, de forma que toda mi actividad, de más de diez horas diarias, se consumía en las labores del



decanato. Esta situación ya duraba muchos meses y empezó a angustiarme, porque a mis 32 años pensaba que ya sería irrecuperable para volver a desarrollar labores de investigación. Veía que el retorno a la actividad investigadora era cada vez más difícil. Y esta situación personal empezó a provocarme algunos problemas de salud. Por otra parte, ya había más de un catedrático que podría ser decano...

Así pues, antes de la sesión del claustro del día 17 de diciembre de 1985, comuniqué al profesor Toni Giró, vicedecano jefe de Estudios, que sería bueno para mi salud abandonar el cargo. Le pedí que me sustituyera temporalmente para iniciar un período de elección de decano. Siempre le agradeceré que me ayudara en aquel momento. En aquel claustro, los asistentes no sabían nada. Se trataron temas complicados, como intentar reducir el número de miembros, que entonces superaba los a 300, pero la propuesta no fue aceptada. También hubo una carta del profesor José Luis Balcázar en que hacía unas reflexiones acerca de la relación entre la Junta de Facultad, la Comisión de Coordinación de los Departamentos, el equipo decanal y el resto de la FIB. Como señalaba “Balqui”, muchos de los problemas eran debidos a que la FIB había crecido muchísimo y hacía falta reflexionar sobre sus órganos de gobierno. Al finalizar el claustro, anuncié mi dimisión irrevocable y mi sustitución por el profesor Toni Giró. “Balqui” agradeció en nombre de todos la labor realizada y recibimos un aplauso muy prolongado, que nos hizo pensar que era demasiada recompensa para lo que habíamos hecho.

## Agradecimientos

Toda la actividad que desarrollamos durante esa época fue fruto del trabajo de mucha gente. Me gustaría acabar dando las gracias a todas las personas que formaron parte del equipo decanal. Fueron los profesores Rafael Casas, Josep Casanovas, Josep Coll, Josep Díaz, Antoni Giró, Fernando Orejas y Ricard Villa. Os doy las gracias, de verdad, porque vuestra ayuda en cada momento fue fundamental para llevar adelante los temas. Gracias también a Ton Sales, como coordinador de primer curso, y a Albert Llamosí, como responsable de la Biblioteca. A Pere Botella, por su ayuda desde el puesto de vicerrector. A Rosalía Abad, por lo mucho que contribuyó a crear ese ambiente sano entre el PAS. A Dolors Padrós, por no haber quedado muy cansada de aguantar las neuras de decanos como yo. A todas las personas con los cuales compartimos trabajo e ilusiones durante esos años, para hacer que la FIB creciera –en especial, a los alumnos de la DAFIB y a los componentes de la *Fes Fetch Band*. A Encarnita, la secretaria de nuestro rector, por interpretar que sí era cierto y necesario que hablara con el rector las muchas veces que se lo solicitaba. Y a nuestro rector Gabriel Ferraté, por haber comprendido que la FIB le iba a dar mucha fama a la UPC y, por tanto, por ser cómplice callado, a veces mal entendido, de nuestro progreso.

## El Departamento de Arquitectura de Computadores

He dedicado gran parte de mis energías, amor e ilusión al Departamento de Arquitectura de Computadores (DAC) y a mis queridas Facultad de Informática de Barcelona (FIB), Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona (ETSETB) y Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).

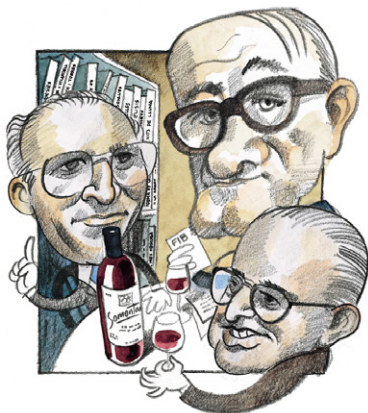
No sabía muy bien cómo reflejar el DAC en este libro y pensé que una forma original sería hacerlo a través del *Auca* que, bajo la coordinación del profesor Fermín Sánchez (“el Pendientes” para mí), se diseñó con ocasión del 25.º aniversario del DAC, que celebramos en 2004, precisamente en el período en que mi vida académica se encontraba más ligada al departamento.

Fui director del DAC durante cuatro períodos: 1983-1984, 1986-1987, 1989-1990 y 2001-2005. Desde el año 2005, al pasar a ser director del Barcelona Supercomputing Center (BSC), mi relación con el DAC se ha visto reducida a algunas actuaciones muy puntuales. El primer director del DAC fue el profesor Ramón Puigjaner, de octubre de 1978 a octubre de 1979. Le siguió el profesor Tomás Lang, hasta marzo de 1982, y después continuó de nuevo el profesor Puigjaner un año más. En marzo de 1983, fui nombrado director del DAC, pero en diciembre de aquel mismo año, al ganar la cátedra, fui nombrado decano de la FIB, por lo que tuve que dejar la dirección del DAC en junio de 1984. Al año siguiente, dirigió el departamento el profesor Josep María Llaberia y después, otro año, el profesor Jesús Labarta.

Tras regresar de mi primera estancia en la UCLA, volví a ser director durante unos meses, de julio a octubre de 1987. Me sucedió el profesor Jesús Labarta hasta junio de 1989, momento en que de nuevo fui nombrado director hasta enero de 1991. Entonces, fui sustituido por el profesor Jordi Domingo, que fue director hasta abril de 1992. Continuó el profesor Llaberia hasta mayo de 1995, cuando lo sustituyó en el cargo el profesor Juan José Navarro hasta abril de 1998. En esa fecha, asumió las tareas de dirección la profesora Olga Casals, que estuvo en el cargo hasta febrero de 2001. Desde entonces y hasta mayo de 2005 volví a ser yo, por cuarta y última vez, director del DAC. Dejé el cargo al ser nombrado director del BSC y me sustituyó el profesor Domingo, que fue director hasta junio de 2011. Le sucedió el profesor Agustín Fernández, hasta noviembre de 2017, cuando pasó a ser vicerrector de la UPC. Desde entonces, dirige el departamento la profesora Beatriz Otero.



Figura 140. Auca del 25 aniversario del DAC



## LA CREACIÓ

- Que es faci la FIB –diu Gabriel Ferraté.

I també el DAC –diu Manel Martí Recover.

Posa'm una altra copa de vi –diu Martí Vergés

La comissió constituent de la FIB va inventar el DAC cap al 1978.

Figura 141. En esta caricatura, aparecen, arriba a la derecha, el profesor Gabriel Ferraté, entonces rector de la UPC; a su izquierda y en medio, el profesor Martí Recober, primer decano de la FIB, y abajo, el profesor Martí Vergés, miembro en la Comisión Constituyente de la FIB y posteriormente decano de la FIB, justo antes de que yo lo fuera. Sin ellos tres, la FIB no habría sido una de las tres primeras facultades de Informática que se crearon en España, junto a las de San Sebastián y de la Universidad Politécnica de Madrid.

El Departamento de Arquitectura de Computadores nació con la FIB. La estructura organizativa de la FIB era muy original entonces, de forma que se crearon departamentos que agrupaban varias asignaturas, en contraposición a los centros clásicos, que organizaban la docencia mediante cátedras, que en la mayoría de los casos estaban asociadas a asignaturas individuales. Este modelo, pionero en la FIB, posteriormente sería adoptado por la UPC, de forma que el DAC pasó a impartir enseñanzas en la Facultad de Informática y en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación, primero, y más tarde en otros centros, como veremos más adelante.

Cuando la Comisión Constituyente estableció los departamentos de la FIB, se eligieron sus directores asociados. En aquella época, el responsable de las asignaturas de Ordenadores en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona era el profesor Antonio Alabau, mi director de tesis y miembro de dicha comisión. Antonio nos decía que seguramente dirigiría también el Departamento de Arquitectura de Computadores de la FIB y que podríamos formar un grupo potente entre Telecom e Informática, en el campo del diseño de computadores. No fue así y, finalmente, la coordinación del DAC fue asignada al profesor Ramón Puigjaner, ingeniero industrial que trabajaba en el *UNIVAC* a tiempo completo y daba clases a tiempo parcial en la FIB. Así pues, todos los responsables de los departamentos de la FIB, en sus inicios, eran profesores de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona. Este hecho confirmaba el sentir popular de que algunos en la universidad veían la informática como una extensión de Industriales, y creo que la misma opinión era aplicable a la Escuela de Ingenieros de Telecomunicación. Era un grave error, a mi entender.



## LA GÈNESI

Escolta'm, Tomás –diu Manel Martí.

Et ve de gust fer unes xerrades a la FIB? I de pas et quedes una temporada i m'organitzes el DAC.

Vale, pero con una condició: yo escojo a la banda –respon Tomás Lang.

Tomás Lang és, sens dubte, l'element clau dels orígens del DAC

Figura 142.

Sin embargo, todo cambió cuando el profesor Martí Recober, decano de la FIB, contrató al profesor Tomas Lang para dirigir el Departamento de Arquitectura de Computadores. El profesor Lang, natural de Chile, había cursado un máster en Berkeley y el doctorado en Stanford. Fue invitado a dar una conferencia en la FIB y su decano, el profesor Martí Recober, catedrático de Investigación Operativa y Estadística, tuvo la visión de ofrecerle la dirección del DAC. Y Tomás, ante la agradable sorpresa de todo el mundo, ¡aceptó!

Este hecho permitió un cambio de rumbo total. Aunque estuvo poco tiempo –menos de cuatro años; en dos de ellos estuvo solo y en los otros dos, con Miquel Huguet y conmigo–, estableció las directrices para que el departamento empezara un crecimiento imparable y trazara un modelo a seguir en cuanto a la docencia, la investigación y la transferencia de tecnología. Sin Tomás, el departamento no habría alcanzado el nivel que logró. A Tomás le debemos todo.

Fue un regalo del cielo para mí conocer a Tomás durante los primeros meses de su estancia en Barcelona. Le pedí que revisara el borrador de mi tesis. Lo hizo y me sugirió un capítulo adicional, que desarrollé bajo su dirección. Presenté la tesis, de la cual fue miembro del tribunal. Días después, me ofreció una plaza de profesor con él en la FIB. A pesar de que la plaza era del mismo nivel que la que tenía en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona –profesor adjunto no numerario–, decidí irme con Tomás. Me iba de un departamento donde lo fundamental era hacer diseños utilizando los microprocesadores existentes a un departamento del cual era profesor únicamente Tomás en exclusiva, donde iba a ser feliz intentado proponer y evaluar ideas que pudieran ser incluidas en el diseño de los microprocesadores del futuro. Como he dicho muchas veces, pasé de usar durante mucho tiempo las manos a intentar utilizar la cabeza para hacer investigación de alto nivel. Tomás fue mi profesor, mi guía, mi

tutor y mi amigo. Sin él, no habría llegado a hacer nada significativo en el campo de la investigación. Gracias, profesor; gracias, Tomás.

Tomás regresó a los Estados Unidos, a la UCLA, y me entró el pánico. Estaba muy mal acostumbrado a dedicar horas enteras con él a discutir ideas de investigación; éramos muy felices y una sonrisa nos acompañaba la mayor parte del día. Pensé en tirar la toalla muchas veces. Me quedaba solo con Miquel Huguet, que había sido alumno de Informática, primero de la Universitat Autònoma y luego de la FIB, número uno de la primera promoción, que Tomás había contratado para que diera clases y empezara su tesis doctoral. De hecho, al cabo de un año de la marcha de Tomás, también Miquel se fue a la UCLA, para seguir la tesis bajo su dirección. Además, necesitábamos empezar a contratar profesores para que dieran las clases e intentaran realizar, al mismo tiempo, sus tesis doctorales.

Siempre seguí uno de los muchos consejos que me dio Tomás antes de irse: “Mateo, ahora te tocará contratar gente e intentar crear un departamento serio... Lo que te sugiero es que contrates a profesores que creas que son mejores que tú...” Y así lo hice. Los primeros dos profesores que contraté fueron Josep María Llaberia (ingeniero de telecomunicaciones e informático) y Jesús Labarta (ingeniero de telecomunicaciones). A los dos los conocía mucho, especialmente a Jesús. Luego contraté a Juanjo Navarro, Ramón Beivide, Clemente Rodríguez, Víctor Viñals, Jordi Domingo y Olga Casals. Un equipo único, desde el punto de vista intelectual y humano. Fueron el núcleo inicial que conformó el Departamento de Arquitectura de Computadores. Mitad “telecos”, mitad informáticos. Esta mezcla de procedencias fue una de las bases para triunfar.



#### LA BANDA DEL BIT

- A ver qué hago yo con estos... –diu Mateo.

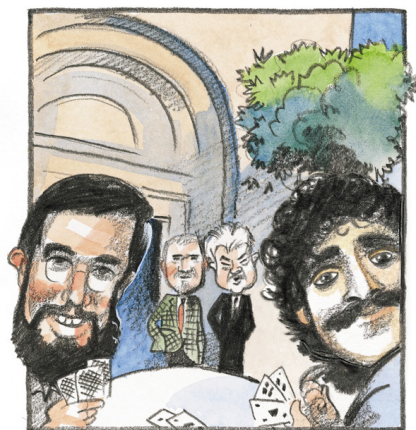
- La tierra para el que la trabaja –diu Jesús

I la banda va ser escollida. I deu ni dor quina banda... Els primers membres del DAC s'hi van allistar al final dels setanta i al principi dels vuitanta.

Figura 143. Abajo, de izquierda a derecha, las caricaturas de Clemente, Víctor, “Mon” y Olga. En la fila superior, Josep María, Jesús, Juanjo y Miquel Huguet. Entre Miquel y yo, que estoy en la parte superior derecha, está Josep Clotet, que acabó la carrera con Miquel, en la primera promoción, y que contratamos como profesor a tiempo parcial. Nos autodenominábamos “La banda del bit”.

Durante los primeros años del DAC y de la FIB, se sucedieron muchas anécdotas. Una de ellas se refiere al hecho de que Pasqual Maragall, entonces alcalde de Barcelona, quería visitar la FIB. Me llamó Pepe Navarro, secretario de la UPC, gran persona y amigo mío, para que no lo anunciara a la FIB, puesto que la visita iba a ser secreta. Pasqual llegaría en un par de horas. Yo, muy obediente, no le dije nada a nadie. Cuando llegó, empezamos a visitar los edificios de la Torre Girona donde estábamos ubicados y donde impartíamos las clases. Entre ellos, había uno, denominado “Invernadero”, que era donde cultivaban flores las monjitas que habían habitado la Torre Girona antes de que fuera comprada por la UPC. Se trataba de un barracón antiguo de madera. El rector Ferraté iba contando a Pasqual todas nuestras penurias, entre otros motivos, para justificar que hubiera construido un edificio, al parecer sin los permisos adecuados, dentro del jardín. De alguna forma, pedía benevolencia al alcalde.

Al llegar por la parte de detrás a la capilla, donde hoy en día está instalado el supercomputador *MareNostrum*, el rector le dijo al alcalde: “Pasqual, mira si estamos mal que la situación nos ha forzado a desacralizar la capilla para dar clases en ella.” Ahora seguro que estarán dando clase. Pasqual, un tanto curioso, abrió la puerta y se encontró con una timba de narices. En la viñeta siguiente, aparecemos Clemente y “Mon”, en primera fila, y Pasqual y yo, al fondo, junto a la puerta de atrás de la capilla, donde hoy está instalado el *MareNostrum*. Era la partida de la final del campeonato de mus de la FIB. Allí, nuestros primeros espadas, que eran “Mon”, Clemente y “el Forejas” (profesor Fernando Orejas, del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos), se estaban jugando el honor y, seguramente, algún almuerzo en el Tritón. Varios profesores y alumnos estaban presenciando la



#### EL JARDÍ DE L'EDÈN

Dentro de 20 años tendremos aquí el segundo supercomputador más potente del mundo diu Mateo.

- Envido a grandes –diu Mon.

Els espais de Torre Girona eren multiusos. La capella, una gèlida aula a l'hivern, es convertia a l'estiu en l'escenari de la competició de mus de la FIB.

Figura 144.



partida. La bebida y el tabaco no escaseaban... Pasqual sonrió al rector, con esa sonrisa única y un tanto socarrona que le caracterizaba, y le dijo: “Gabriel, tranquilo: ¡Todos hemos sido jóvenes universitarios!” Pepe Navarro me quería matar, pero yo le recordé que él me había ordenado no decir nada a nadie.

Esta anécdota tuvo su continuación en otra, protagonizada también por Pasqual y Gabriel. Estábamos visitando los barracones de madera que se construyeron para dar clases, junto a la Torre Girona, al otro lado del edificio de uralita que se había construido durante el verano de 1978 para trasladar la Escuela de Telecom de la calle de Sant Pere Més Baix, cerca de la catedral de Barcelona, donde habíamos estado cuatro años. Llovía bastante. En un momento determinado, el rector le dice al alcalde: “Mira donde damos las clases a los alumnos de Informática.” Pasqual, con la mosca detrás de la oreja, pues imagino que recordaba la anécdota de la capilla, abrió la puerta de un barracón y vio que, ahora sí, “Mon” estaba impartiendo clases a los alumnos. Estos se quedaron estupefactos. Entonces, el alcalde le dijo a “Mon”: “Siga, siga..., y perdone.” Pero “Mon” le contestó: “Sí, hombre: ¡Cualquiera continúa después de esta sorpresa! ¡Parece un chiste de Jaimito!” Y Pasqual y los alumnos se echaron a reír durante un buen rato.

Los primeros años del DAC fueron maravillosos. Todos los profesores formábamos una piña. Hubo cantidad de anécdotas que recordaré siempre. No os puedo contar todas las que protagonizaron el trío formado por “Mon”, Clemente y Víctor. Hicieron muchísimas de las suyas. ¡Eran la leche! Os contaré solo tres.



#### EL DESTERRAMENT DE L'LCFIB

Como los pille el “batas” no los dejan entrar más aquí –diu Mon.

Acuérdate cómo se puso cuando le birlamos el password –diu Víctor.

¡Pásame la puerta AND, que el soldador ya está caliente! –diu Jesús.

Va haver-hi un temps en què els membres del DAC podien entrar a l'LCFIB. D'això fa molt de temps...

Figura 145. En la viñeta, “Mon”, Clemente y Víctor arriba y después, de arriba abajo, Tomás, yo, Miguel y, a su derecha, Jesús. ¡Tempus fugit!

La primera es que le descubrieron la contraseña de sistema del *PDP 11-20* a Joaquim Ríos, que era el gestor del sistema. Siempre iba con una bata blanca y con los alumnos, y este trío le llamaban el “batas”. Por cierto, Joaquim era vecino mío de piso en la calle de Joan Güell. Pues bien, el “trío calavera” usó la contraseña para que cuando Joaquim intentara acceder al computador al día siguiente, recibiera el siguiente mensaje: “Líos [usualmente le cambiaban el apellido de “Ríos” por el de “Líos”], ¡buenos días! Tus amigos te saludan.” La sorpresa que se llevó Joaquim la recordará toda la vida.

Otra muy buena es que, cuando aprobaron las oposiciones a profesores adjuntos numerarios, tuvieron que ir a hacerse la prueba de la tuberculosis a un centro médico que había por entonces en la calle de Numància. Como ya empezaba el terror del virus del sida, se compraron jeringas para que los enfermeros las utilizaran. Al llegar allí, no les dejaron utilizar las suyas, ya que allí ya usaban las desechables. Una vez en la FIB, las pusieron en un cajón de su despacho. Al día siguiente, me vino la persona que limpiaba los despachos y me dijo: “Mateo, sus niños se pinchan.” ¡Cuál fue mi sorpresa cuando me lo dijo y cómo me reí cuando me contaron la anécdota!

Y, por último, un viernes al atardecer, ya me iba para casa cuando entré en el despacho de “Mon” y de Víctor. Allí estaban, “fumando algo que no reconocí”, y al entrar me ofrecieron el cigarro y me dijeron, un poco nerviosos: “Quieres una calada?” Les dije que solo fumaba tabaco y cerré la puerta. Los dos se quedaron muy pensativos y “Mon” le dijo a Víctor: “¡Eres la hostia! ¡Ahora verás como el jefe nos echa del departamento!” A los dos minutos, entré yo con una botella de whisky y tres vasos y les dije: “¡Vamos a celebrar que Víctor lleva poco tiempo con nosotros!” Siempre cuentan esta anécdota con mucho cariño.

Pero tenemos otras muchas, alguna de ellas relacionadas con nuestro tema, la arquitectura de computadores. Resulta que el *PDP*, el computador que compartíamos la Facultad de Informática y la Escuela de Ingenieros de Caminos, tenía un fallo de diseño de hardware que permitía que personas avezadas, como los piratas que tenía yo en el departamento, pudieran entrar al sistema en modo privilegiado. Jesús, como experto en hardware, propuso soldar unas puertas lógicas a la unidad de control del computador para que eso no fuera posible nunca más. Naturalmente, en aquel entonces, esta “operación de cirugía de alto nivel” se podía hacer porque los circuitos tenían pocos transistores y se sabía qué puertas lógicas implementaban. Jesús estudió todos los circuitos que componían el computador e identificó dónde quería actuar. Y, cuando llegó el momento de la operación, fuimos a la sala del computador, “al quirófano”, con mucho sigilo, de forma que no hubiera nadie más. Jesús llevaba el soldador y los circuitos que quería añadir. El “*bypass*” iba a tener efecto. Miquel, muy nervioso, iba diciendo: “¡Como esto no salga bien y estropeemos el computador, se nos va a caer el pelo!” Mientras, Tomás y yo íbamos sonriendo, como casi siempre que estábamos juntos. Acabada la operación, vimos que el enfermo no había muerto, pero también comprobamos que nuestra medicina no surtió el efecto deseado.

He conocido a gente maravillosa en el Departamento de Arquitectura de Computadores. Uno de ellos fue el profesor Nacho Navarro. Siempre estaba intentando ayudar a todo el mundo, fueran de donde fueran e hicieran lo que hicieran. Tenía un don especial para sacrificarse por los demás, para dedicar tiempo a los demás y facilitarles todo lo que necesitaban. A mí, en especial, me ayudó muchísimo. Venía a mi despacho cada mañana para desearme un buen día y para decirme si necesitaba que me ayudara en algo. “¿Mateo, puedo hacer algo por ti?” Alguna vez que me pillaba muy atareado, le asignaba algún “marrón”. Otras veces, le decía: “Sí. ¿Sabes qué puedes hacer por mí, Nacho? Desaparecer ahora de mi despacho y dejarme tranquilo.” ¡Qué injusto fui con Nacho en aquellos momentos y en otros muchos!

Nacho fue pionero en hacer que los profesores de la FIB y, en especial, los de nuestro departamento, tuviéramos acceso a la incipiente internet. El correo electrónico empezaba a ser una realidad, pero ni el hardware ni el software estaban demasiado desarrollados tecnológicamente. Un grupo de profesores de la Escuela de Ingenieros de Telecomunicación de Madrid, donde yo había estudiado la carrera, decidieron implantar el correo electrónico en las universidades. Nacho contactó con ellos y, a partir de ahí, empezamos a recibir y a enviar mensajes por internet. Se recibían los mensajes para todos los usuarios en un único fichero y Nacho era el encargado de leerlos y distribuirlos a los destinatarios. Había confianza en Nacho, aunque no dejó de adelantarse a las prácticas, muchas veces nada éticas, de las tecnológicas actuales (Google, Apple, Facebook, Amazon y Microsoft).

A partir de la Ley de Reforma Universitaria (LRU), aprobada en agosto de 1983, las universidades empiezan a adaptar su organización y a aprobar nuevos estatutos. La UPC propone un cambio fundamental en la organización de los centros y de



#### EL NAIXEMENT DE L'E-MAIL

Tinc unes ganes de que Internet sigui accessible a tothom... –diu Nacho.

El DAC va ser pioner en l'ús del correu electrònic, tot i que un sol professor rebia el de tot el departament i s'encarregava de repartir-lo.

Figura 146.

la docencia asociada a ellos. Se propone una estructura departamental, en vez de la clásica de asignaturas y cátedras asociadas, y una superestructura matricial de

centros y departamentos. Los departamentos, en la mayoría de los casos, impartirán docencia en varios centros. Con base en la LRU y en los estatutos de la UPC del año 1985, se refunda el Departamento de Arquitectura de Computadores en 1987. Como en la FIB ya existían los departamentos, lo que se hizo fue ampliarlos con algunos profesores de la Escuela de Telecomunicación; más en concreto, con los profesores de la cátedra de Ordenadores Electrónicos, en que yo había sido profesor entre 1974 y 1980. Eran los profesores Enrique Herrada y Manel Medina, entre otros. Así pues, volvía a reencontrarme con viejos compañeros y amigos. Esta unión fue realmente muy positiva para el departamento. Oficialmente, se unían las telecomunicaciones y la informática, el hardware y el software, que, para nosotros, eran y continúan siendo indivisibles en la mayoría de los casos. Se nos asignaron las enseñanzas de Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos de Telecomos. Intenté que también se nos asignaran las enseñanzas de la parte de Redes de Computadores más relacionada con el hardware y software, pero no fue posible. Tenía mucha coherencia, desde el punto de vista técnico; además, esos temas los impartíamos desde hacía varios años en la FIB. “La banda del bit” había crecido en cantidad y en calidad, y se seguía construyendo uno de los grandes departamentos de la UPC. En el curso 1991-1992, el DAC asumió parte de la docencia de la Escuela Universitaria Politècnica del Baix Llobregat (EUPBL), que dependía de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación, en Sant Just Desvern.



#### L'ARRIBADA DE LES HOSTS DE TELECOS

Hola –diu Herrada.

Venimos a unirnos a la banda del bit.

Sed bienvenidos a Torre Girona –respon Mateo.

Alguns professors de l'ETSETB van ser assignats al DAC a mitjan anys vuitanta.

Figura 147.

Las primeras facultades de Informática de España, como ya hemos dicho, se crearon en 1976 en San Sebastián, Madrid y Barcelona. Hasta entonces, se impartían cursos y especialidades en algunas facultades de Ciencias, como en la Universidad

Complutense de Madrid y en la Universitat Autònoma de Barcelona, así como en escuelas de Ingeniería, como las dos existentes de Telecom. Sería largo de contar, pero el mérito final fue del profesor Gabriel Ferraté, en su época de director general de Universidades e Investigación del Gobierno español. La Facultad de Informática de Barcelona ofreció su primer curso en 1977-1978, impartiendo asignaturas de segundo y tercer ciclos. En el curso 1979-1980, empezó a admitir estudiantes de primer ciclo y entonces fue cuando realmente empezó a ser lo que hoy es: un centro de referencia para la enseñanza, la investigación y la transferencia de tecnología en temas relacionados con la informática.

No había licenciados en Informática ni mucho menos doctores. Teníamos un reto por delante: la obligación de enseñar unos temarios de los cuales nunca habíamos sido alumnos. Creo que superamos la prueba ampliamente. A partir del curso 1979-80, empezamos a admitir alumnos de primer ciclo y enseguida se empezaron a llenar las aulas. La informática empezó a ponerse de moda. Necesitábamos contratar a profesores. Y, al no haber informáticos, contratamos a ingenieros y a licenciados en Ciencias. A partir de 1984, ya empezaron a licenciarse alumnos nuestros de Informática y ello supuso un alivio tremendo para el departamento. Además, los profesores jóvenes, al mismo tiempo que impartían las clases, habían de cursar asignaturas del programa de doctorado y realizar la tesis. Nuestro departamento tenía una energía y una ilusión infinitas. Personalmente, me sentía muy orgulloso de ser uno más colaborando en aquellas tareas. ¡Qué tiempos, aquellos!



#### L'ÈXODE

Creixereu, us multiplicareu i poblareu la Terra, i extendreu els coneixements d'arquitectura de computadors més enllà dels mars, i algun dia tornareu a la terra promesa –diu l'endeu.

Amb el pas del temps, alguns membres del DAC van emprendre un nou camí en altres universitats i empreses. Molts es van quedar i van esperar el moment de "creuar la Diagonal" cap al Campus Sud.

Figura 148.

En pocos años, empezamos a tener más facultades de Informática en España y a mucha más gente formada, bastantes de ellos ya doctores, en nuestro departamento.



Llegaba el momento agridulce en que algunos colegas nos iban a dejar. Nos separábamos físicamente, pero íbamos a seguir juntos siempre en nuestros corazones, y así ha continuado a lo largo de los muchos años que han pasado. Muchos de nuestros profesores se fueron a ayudar a establecer los estudios de Informática en las ciudades o en las provincias que los vieron nacer, o a provincias cercanas. Otros se marcharon por motivos personales. Teo Jové se fue a Girona, su tierra, y Miquel Nicolau, a Andorra, y actualmente es el rector de la Universidad. Clemente Rodríguez y Ramón Bevide se fueron a Donostia y, desde allí, “Mon” se marchó a su tierra, donde estableció la carrera de Ingeniería Informática en la Universidad de Cantabria. Víctor Viñals, nacido en Barcelona, tuvo que hacer el servicio militar en Huesca y desde allí el amor lo llevó a la Universidad de Zaragoza. Nuestro doble campeón olímpico de vela, Luis Doreste, marchó a la universidad de su querida tierra canaria, donde creó un centro de investigación en temas marítimos. Todos ellos son catedráticos y han ilusionado a mucha gente con sus clases e investigaciones, y con el ADN original de nuestro departamento, el ADN de “la banda del bit”. Son embajadores del Departamento de Arquitectura de Computadores de la FIB. Hubo personas también muy válidas para la universidad que se marcharon a las empresas. Por ejemplo, Quique de Juan y Núria Torralba se fueron a trabajar a “la Caixa”, y mi querido doctorando Fernando Núñez se fue a la ESA, luego a Motorola y, finalmente, sus grandes ideas le llevaron a crear su propia empresa, que ha tenido mucho éxito.

Entre todos, hemos creado una escuela española en el campo de la arquitectura de computadores.



#### L'ARRIBADA A LA TERRA MITJANA

¿Estaremos mucho tiempo por aquí? –diu Miguel.

- Jo crec que m'aniré cap a Girona –diu Teo.

Yo tengo que ganar una medalla en Los Ángeles y otra en el Port Olímpic –diu Luis.

Em sembla que el Campus Nord està encara molt lluny –diu Eduard.

A l'estiu de 1985 la FIB i el DAC es traslladen a la UDP al Campus Sud.

Figura 149. Caricaturas correspondientes a la segunda generación de los entonces jóvenes valores del DAC. Abajo, de izquierda a derecha, Miguel Valero, Jordi Cortadella y Teo Jové; encima de ellos, Joan Carles Cruellas, Luis Doreste y Eduard Ayguadé.



El tema del espacio para dar clases y para el personal de la FIB era uno de los más preocupantes. Estábamos muy apretujados en la Torre Girona, con barracones y capilla de iglesia incluidos, y dábamos muchas clases en Industriales. Dos eran los puntos importantes. Por una parte, existía un edificio en la calle de Pau Gargallo, que se denominaba Unidad Docente Politécnica (UDP), donde se estaban construyendo 6.000 m<sup>2</sup>, inicialmente para Telecos, más un Laboratorio de Grúas y Puentes para Caminos. Por otra parte, se empezaba a hablar del futuro Campus Nord. Pero, como el edificio era ya muy pequeño para Telecos, pocos meses antes de comenzar mi período como decano de la FIB (1984-1985) se había decidido que se empezaría a construir el Campus Nord con módulos de Telecos y que la FIB ocuparía ese edificio con planta de tipo U en el Campus Sud.

Nosotros –me refiero a la FIB y, muy especialmente, al DAC– enfocamos nuestra política de espacios para la FIB con el doble objetivo de adecuar lo mejor posible la U de la UDP a nuestras necesidades, al objeto de ocuparla lo antes posible, pero, al mismo tiempo, dejar bien claro que el destino final de la FIB debería ser el Campus Nord, en las mismas condiciones que Telecos y Caminos. Cuando el edificio ya estaba más o menos preparado, se discutió mucho cuándo y cómo bajaríamos. Fueron unas discusiones muy fuertes entre nosotros, porque había dos bandos: los partidarios de no dejar la Torre Girona y los que apostaban por trasladarse a la UDP, puesto que las ganancias de espacio y de calidad eran muy claras. Finalmente, decidimos bajar a ocupar la UDP el día 28 de octubre de 1985. Se organizó una gran fiesta en la FIB con la idea de decir que habíamos sido “desterrados” del Campus Nord al Campus Sud, pero que pronto subiríamos de nuevo. Jordi Torres, todo un artista también, diseñó una camiseta muy bonita en que mostraba que el DAC había sido “arrastrado” para bajar al Campus Sud.

Cuando inició su andadura la Facultad de Informática, se instaló un *PDP 11-60* de segunda mano, con 256 *kilobytes* de memoria principal. Al poco tiempo, se pudo adquirir un computador personal basado en un procesador de 8 bits, un *Intel 8080*. Cuando fui nombrado decano, la FIB ya había comprado un *VAX 780*, que era una máquina con una capacidad razonable por aquel entonces. Las prácticas del creciente número de alumnos requerían aumentar la capacidad y el número de terminales, así como empezar a pensar en adquirir máquinas más específicas para algunos laboratorios.

Con respecto al primer tema, durante nuestro período en el decanato se instalaron varios micro-*VAX* y micro-*PDP*, así como varios PC de IBM. Sin embargo, lo más destacable de esa época fue que conseguimos adquirir el primer *VAX 8600*, una gran máquina por entonces. Otro hecho que agradecemos es que Siemens celebrara su 90.º aniversario en Catalunya. Con ese motivo, la FIB recibió una donación de un computador Siemens de una potencia razonable, que daría servicio a la Facultad durante muchos años. También suscribimos acuerdos de colaboración con empresas tales como Olivetti, para comprar 8 PC por 1,5 millones de pesetas;



## ELS PRIMERS ORDINADORS

- I de nom li posarem Gaudí –diu un d’ells.

Vinga, que he d’escriure la meva tesi –diu algú que hi ha a la cua.

- I jo he d’escriure uns apunts –diu un altre.

Tranquilos, que esto no lo roba nadie –cria Frías.

Els primers computadors del DAC van ser un PDP-11, un VAX amb dos processadors que va arribar a ser un 8500 i tres estacions gràfiques Rank Xerox.

Figura 150. Arriba a la izquierda, Agustín Fernández y, debajo de él, Ángel Fernández, que fue el primer responsable del Laboratorio de Cálculo del DAC (LCDAC). En medio, el Sr. Frías, que era ex guardia civil y conserje de la FIB. Alguna vez me vi con él y su familia en el Pirineo aragonés. Como computadores, aparecen el VAX y la Xerox.

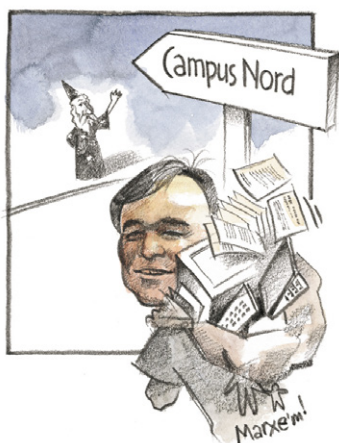
Philips, para obtener otros 8 PC por 2 millones de pesetas; SECOINSA, IBM, HP y Xerox.

Pero nosotros éramos conscientes de que debíamos de crear un laboratorio propio. Y la ocasión para empezar llegó en aquella época. Gracias a la colaboración de los departamentos de Lenguajes y Sistemas Informáticos (LSI), Investigación Operativa y Estadística (IOE), Física y Energía Nuclear (FEN) y Arquitectura de Coputadores (AC), se solicitó a Joan Majó, titular del Ministerio de Industria, una ayuda de 10 millones de pesetas para comprar un sistema multiprocesador basado en el procesador europeo denominado *transputer*. Esta adquisición permitió que varios grupos de investigación empezaran a trabajar en los temas del paralelismo, lo cual sería el embrión del Centro Europeo de Paralelismo de Barcelona (CEPBA). Entonces nadie pensaba que, a partir de ahí, en menos de 20 años llegaríamos a crear el BSC.

En el ámbito personal, recuerdo que, en 1975, cuando llevaba ya un año dando clases en la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación de la calle de Sant Pere Més Baix, conocí por primera vez al rector Gabriel Ferraté. Había venido a hablarnos de un tema que desconocíamos: el “Campus Nord”. La Escuela había sido trasladada de Terrassa a un lugar poco adecuado y muy pequeño, que había sido la sede de una escuela de teatro. El rector nos vino a decir que se habían empezado a expropiar las 10 hectáreas donde estaría ubicado el Campus Nord y que el espacio estaba preparado para construir tres grandes edificios: para la FIB, para Telecom y para Caminos. Al final, se decidió construir varios módulos, en lugar de los tres grandes edificios. El tema del reparto y de la secuencia de construcción del Campus estaba poco claro.

Como decano y como representantes de la gran mayoría de la FIB, tuvimos muy claro que habíamos de intentar que la FIB tuviera el espacio que le correspondía en el Campus Nord, y que fuera lo antes posible. Ambos objetivos eran difíciles de conseguir. Con respecto al primero, se nos decía que la FIB no requería mucho espacio para laboratorios, a diferencia de Telecomunicaciones y Caminos. En cuanto a la secuencia, no nos ayudaba el hecho de bajar al Campus Sud. Dedicamos mucho tiempo a discutir sobre el tema con el rector Gabriel Ferraté, con el vicerrector Manolo Casteleiro y con José Mariño y Eugenio Oñate, directores de Telecomunicaciones y de Caminos, respectivamente. Nos reuníamos los domingos en el Rectorado y allí se libraban las batallas. Nuestra propuesta, que fue aceptada por todos, era que tuviéramos 8 módulos de los 24 que se iban a construir en el Campus Nord. Telecom tendría 10 y Caminos, 6. En cuanto a la secuenciación, se acordó que la FIB regresaría al Campus Nord después de que Telecom hubiera construido 6 módulos y Caminos, 4.

Sin embargo, la realidad fue otra. Pocos años después de estar en la UDP, algunos departamentos de la FIB plantearon no subir y quedarse allí, ampliando el edificio. Pensamos que eso fue una equivocación que nos costó bastante espacio en el Campus Nord y retrasó el momento de volver. El Departamento de Arquitectura de Computadores fue el primer grupo de la FIB que subió al Campus Nord, en enero de 1991. Después vinieron otros departamentos y la propia FIB. Finalmente, los departamentos que no querían subir al Campus Nord decidieron hacerlo, contando con el apoyo de nuestro rector y del decano de entonces, los profesores Jaume Pagès y Josep Casanovas (JK), respectivamente. En febrero de 2002, después de que hubieran transcurrido más de 16 años desde aquella bajada al Campus Sud, los Fibers nos reencontramos en el Campus Nord. Este hecho motivó que en aquel entonces



#### LA TERRA PROMESA

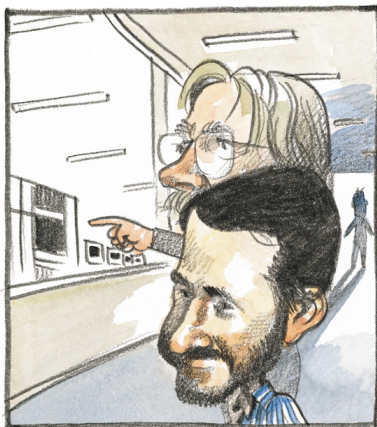
I algun dia, els alumnes també arribaran a aquest oasi –diu Jordi.

A l'estiu del 1991 el DAC es va traslladar al Campus Nord, provisionalment al D4 i al D3. A l'estiu del 1992 es va traslladar al D6 i Luis Doreste va guanyar la medalla d'or de les Olimpíades de Barcelona. Cap al desembre de 2004 ocuparà, finalment, també el mòdul C6.

Figura 151.

yo dijera: “¡Qué alegría para nuestro equipo decanal y para otra mucha gente que siempre habíamos trabajado para ello! Creo que deberíamos hacer otra fiesta en el Campus Nord, con la *Fes Fetch Band*, para celebrar el hecho de dejar nuestra condición de nómadas y, simplemente, comentar y celebrar que ya estamos juntos de nuevo en el Campus Nord.”

Habíamos dejado el tema de los laboratorios y el departamento unas láminas atrás. Nuestro departamento siempre se ha buscado adquirir computadores para que nuestros alumnos pudieran hacer las prácticas de las asignaturas más específicas y para que nuestros investigadores pudieran hacer una investigación competitiva de nivel internacional. Como hemos dicho, la primera máquina que tuvimos fue un computador paralelo basado en 64 procesadores *transputers*. Luego vinieron otros muchos. Al diseñar los espacios del módulo D6, que era el primero de los dos que el departamento iba a tener, propusimos una sala (que denominamos “la Pecera”) para albergar los computadores que le pareció enorme al doctor Ramon Pallisa, persona encargada por el Rectorado para la planificación de los módulos. El representante del DAC era el profesor Josep Maria Llaberia. Recuerdo las largas conversaciones que tuvieron hasta que convencimos a Ramon. La verdad es que empezamos a comprar computadores de todo tipo: los primeros, basados en la arquitectura VAX, y posteriormente otros muchos. Un punto singular fue la creación oficial del Centro Europeo de Paralelismo de Barcelona (CEPBA). Lo creamos desde el DAC y, a partir de ahí, todas las máquinas del CEPBA fueron instaladas en “la Pecera” hasta el punto que la llenamos. Y, de hecho, cuando en el año 2000 creamos el CIRI, centro conjunto entre el CEPBA e IBM, tuvimos que instalar las máquinas del CIRI en nuestro segundo módulo, el C6. Así pues, Josep Maria tenía razón. Y, en ese momento, nadie pensaba que en muy pocos años tendríamos el *MareNostrum 1*.



#### L'LCAC i el MAC

Aquesta peixera és massa gran i no l'omplireu ni bojos –diu Pallisa.

- Què t'hi jugues? –respon Josep M. Llaberia.

Y algún día llenaremos también el C6 –diu l'ombra.

Finalment hem hagut de treure ordinadors del laboratori per fer-hi lloc. I de passada ens hem fet un museu: el MAC.

Figura 152.

En el curso 1993-1994, el DAC asumió parte de la docencia de la Escuela Universitaria de Vilanova i la Geltrú (EPSEVG). En el curso 2001-2002, la EUPBL se trasladó al campus del Baix Llobregat, en Castelldefels, y se convirtió en la Escuela Politécnica Superior de Castelldefels (EPSC). El DAC asumió también parte de la docencia de la EPSC, en las titulaciones de Ingeniería Técnica de Telecomunicaciones (especialidades en Sistemas de Telecomunicación y Telemática) e Ingeniería de Telecomunicación (segundo ciclo). En 2002-2003, hizo lo propio en la titulación de Ingeniería Técnica de Aeronáutica.

En cuanto a la carátula, es un placer para mí hablar aquí de Sergi Sánchez y su primer contacto con el DAC.

«Corría el año 1993 cuando tres jóvenes profesores, Xavi, Fredy y Sergi, estaban a punto de emprender una particular odisea: incorporarse al Departamento de Arquitectura de Computadores, el Olimpo de la UPC. Una cálida mañana de primavera, salieron juntos del campus de Vilanova, su residencia académica habitual, para viajar al Campus Nord, lugar de la capital donde los dioses tenían su morada. Entre emoción, suspense y congoja, realizaron el trayecto en un tren de cercanías, después tomaron el metro y finalizaron el trayecto con una agotadora caminata (los nervios confundían su percepción de la distancia) hasta llegar a la “cumbre del monte” donde se encontraba la entrada del D6. Tras flanquear puertas, subir pisos y recorrer pasillos, llegaron a la sala donde el consejo estaba reunido. Sigilosamente (lo último que pretendían era llamar la atención), abrieron la puerta y, al asomarse, oyeron unas palabras que eclipsaron el ambiente: “¡Hombre, han llegado los del pueblo!” Era la voz de Mateo, el padre de los dioses (así lo veían ellos), que se dirigía directamente a los tres. El tiempo se detuvo, los fluidos internos se congelaron y alguna parte de sus cuerpos se contrajo hasta casi desaparecer. Pero observaron que, tras aquellas palabras, se adivinaba una expresión relajada, amable y que inspiraba confianza.



#### LA INVASIÓ DE LES TERRES DEL SUD

Us fa res que ens unim a la vostra banda? –diuen Sergi, Xavi i Frederic.

Finalment hem hagut de treure ordinadors del laboratori per fer-hi lloc. I de passada ens hem fet un museu: el MAC.

Figura 153.

“Pasad y sentaos; estamos a punto de comenzar”, dijo finalmente Mateo. Tres respiraciones de alivio sonaron en la sala y una sonrisa de relajación afloró en aquellas tres figuras que, después de encasquetarse la boina hasta las orejas, se incorporaron al consejo. Así fue como empezó una larga trayectoria de éxitos académicos dentro del DAC para tres profesores de provincias que nunca olvidarán esta peculiar y afectuosa acogida.»

Una parte importante del ADN del DAC es que pensamos que nuestra investigación ha de ser valiosa para la sociedad. Queremos hacer una investigación que sea excelente y relevante a la vez, sobre todo relevante para la sociedad. Con esta idea, consideramos que la creación de centros de investigación es una herramienta para implementar nuestra idea. El primer centro que creamos fue el CEPBA, un centro pionero en España. Lo que motivó su creación fue la idea, avanzada en su tiempo, de que los supercomputadores, los computadores paralelos, iban a jugar un papel importante para el avance la ciencia y de la ingeniería. Con el CEPBA, contribuimos a que la Generalitat propusiera la creación del C4, para coordinar el CEPBA y el CESCA. Posteriormente, el CEPBA despertaría el interés de IBM por crear un centro conjunto, denominado CIRI: el CEPBA-IBM Research Institute, que sería el precursor del Barcelona Supercomputing Center-Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNC), que ahora cuenta con más de 700 personas. El BSC es una *spin-off* de la UPC. No hay ningún otro ejemplo equivalente en España.



#### ELS CENTRES DE RECERCA

- ¿Hacemos un CEPBA? –diu Jesús.
- Casi mejor un CIRI, y luego ya nos montaremos un BSC –respon Mateo.
- Doncs jo gairebé preferiria un CCABA – diu Jordi Domingo.
- Jo demano un EsCERT –diu Medina.
- Pues yo me voy a cANet, que me gusta el mar –diu Leandro.
- Quina INTEL·ligencia! –diuen Roger, Toni i Antonio.

La intensa activitat investigadora del DAC va conduir a la creació de diversos centres de recerca i desenvolupament.

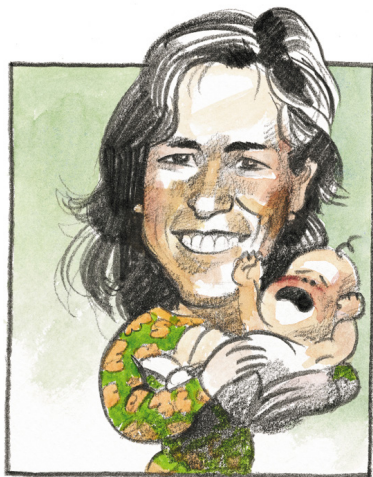
Figura 154. Arriba, en el centro, está Leandro Navarro. Desde él y girando en el sentido de las agujas del reloj, aparecen Jesús Labarta, yo, Toni Juan, Antonio González, Roger Espasa, Manuel Medina y Jordi Domingo.



Además de estos centros, el DAC ha sido y es la cuna de otros centros. Los temas de internet y de seguridad en la red eran muy importantes a escala mundial y también para el DAC. Por ello, los profesores Jordi Domingo y Josep Pareta del DAC, junto con algunos profesores del Departamento de Teoría de la Señal de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona crearon el Centro de Comunicaciones Avanzadas de Banda Ancha (CCABA), pionero en esos temas a escala mundial, y el profesor Manel Medina creó el esCERT. Hay muchas otras iniciativas y varios profesores del DAC han creado *spin-offs* tales como Nearby Computing, Mitiga Solutions y ELEM Biotech. En resumen, el DAC ha ayudado a transferir sus ideas al tejido productivo y ha ayudado a crear muchos puestos de trabajo. Todo un éxito.

Nuestro departamento estuvo, desde sus orígenes, muy motivado por mejorar las técnicas docentes. Y no solo internamente, sino que también estábamos interesados en contribuir al debate que se estaba iniciando en toda la UPC. En 1998, el DAC se convirtió en el primer departamento de la UPC en establecer unas jornadas docentes de periodicidad anual, las Jornadas Docentes del Departamento de Arquitectura de Computadores (JoDoDAC).

Las JoDoDAC nacieron con la voluntad de promover el contacto y el intercambio de experiencias entre profesores universitarios del área de arquitectura, de hardware y de programación de los computadores paralelos. Los alumnos eran, en su mayoría, doctorandos y profesores de otras universidades. Este hecho contribuyó a que las universidades españolas impartieran estas docencias ya a finales de la década de los ochenta y principios de los noventa.



#### EL NAIXEMENT DE LES JODODAC

I de nom et posarem JoDoDAC, i seràs el primer de la teva espècie a la UPC –diu Rosa.

Miguel Valero, altament motivat per les activitats docents i per millorar-les, ens va proposar de crear unes jornades on poguéssim parlar de temes de docència.

Les jornades tenien dos objectius principals: permetre un intercanvi d'experiències i propostes de futur; recopilar conclusions i recomenacions que constituïrien la contribució del departament al procés de reflexió que la UPC havia iniciat.

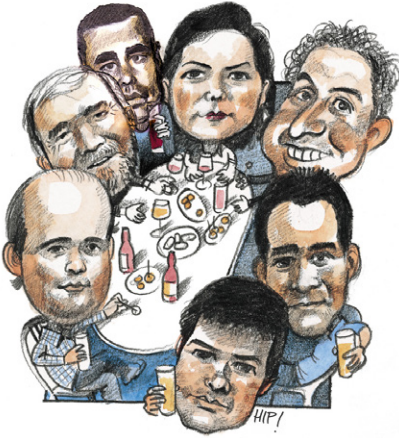
Les jornades es van continuar organitzant anual fins l'any 2013

El DAC va ser el primer departament de la UPC a establir anualment, des del 1997, unes jornades de docència.

Figura 155.

Una de las características principales de mi última etapa como director de departamento fue tratar de inculcar de nuevo el espíritu creativo de “la banda del bit” a todos sus miembros. El DAC había crecido mucho en poco tiempo y este crecimiento incontrolado había provocado que se perdiese la unión que caracterizaba a todos sus miembros en la primera época. En pocos años, se habían incorporado muchos profesores y becarios, se habían fraccionado los grupos de investigación y el departamento había dejado de funcionar como una piña, que es lo que siempre le ha distinguido de otros departamentos de la UPC. Yo siempre me vanaglorio de que somos el único departamento de la UPC que compartimos el centro de cálculo, que tiene un armario con material de escritorio disponible para todos sus miembros y una fotocopidora de uso comunitario. Este es solo un ejemplo que caracteriza la unidad que siempre ha habido en el DAC. Hay un mensaje fundamental en esta caricatura final del auca. El DAC era una familia y las familias, cuando tienen algo que celebrar, cuando quieren cargar baterías para continuar más unidas que nunca, se juntan para celebrar la vida. Y, en el DAC, “cargábamos las baterías” a nivel familiar muchas veces. Para fomentar que los miembros del DAC avanzasen al unísono, en mi última época como director el equipo directivo decidió celebrar el 25.º aniversario del departamento (aunque ya teníamos 26 años, y por eso le llamamos 25++) y organizó muchos actos lúdicos, algunos de ellos cofinanciados por el propio DAC. Además, cada año montábamos una *calçotada* en Valls, en que el DAC pagaba el autocar y una parte del menú. Los miembros del DAC venían con sus familias y el DAC también pagaba los canguros. Montamos varias salidas a la montaña, una *cargolada* en Lleida y una *boletada* en Girona, y financiábamos la cerveza de la paella que cocinaba cada año el DAC en la fiesta de la FIB. Fuimos los primeros en tener un tirador de cerveza propio. También organizamos, durante dos años consecutivos, en colaboración con el Departamento de Escultura de la Facultad de Bellas Artes, el concurso Reciclart, en que los estudiantes de Bellas Artes creaban esculturas con material obsoleto del departamento. La obra *Mondrian en teclas*, que se halla instalada en el sótano del C6, ganó el primer premio en el primer año del concurso. Así pues, como colofón a estos actos, decidimos celebrar el 25.º aniversario del DAC por todo lo alto. Durante un año, organizamos diversos eventos –como, por ejemplo, dos cines-fóruns en que se proyectaron las películas *Juegos de 5 guerra* y *Tron*). Creamos el Museo del DAC, que nos ha permitido conservar casi todas nuestras máquinas emblemáticas y al BSC preservar todos los supercomputadores desde la época del CEPBA. Y, finalmente, celebramos una cena de gala con fiesta posterior y música en directo. También impulsamos el diseño de UALI y mandamos fabricar uno para cada director del DAC y para los futuros directores.

En esta última viñeta, aparecemos varios miembros del DAC. Estamos los que más o menos formábamos el equipo de dirección cuando yo fui el director por cuarta y última vez. Este fue el equipo del 25.º aniversario del DAC. Con motivo del 25.º aniversario, organizamos muchos actos. El colofón consistió en una cena de



## 25++ ANIVERSARI

I si muntem una festa per celebrar el 25++ aniversari?  
 –diu Dolors.

Todo lo que sea fiesta me parece bien –contesta Fermín.

Puestos a hacer fiesta, que sean muchas: una DACmarxa,  
 una calçotada, una cargolada, una boletada y lo que  
 venga –diu Mateo.

- D'acord –diu Eduard.

Pel 25 aniversari! –brinden Josepll i Josear.

- Ponme otra copa de vino –diu Agustín

Vet aquí un gos, vet aquí un gat, fins aquí hem arribat.  
 Continuarà (d'aquí uns altres 25 anys)

Figura 156.

más de 200 personas en un hotel de Barcelona, a la cual asistimos los miembros del DAC, nuestras familias, el rector, los vicerrectores y amigos. Pero también hicimos algunas salidas fuera de Barcelona con las familias, como *calçotades* en un pueblo de Tarragona, e íbamos a comer caracoles en Lleida o una buena ternera con *bolets* en Girona. Eran tiempos que, cuando se recuerdan, dan mucha alegría y paz interior. ¡Gracias a todos de nuevo!



Figura 157. Cartel que anunciaba la celebración del 25.º aniversario del Departamento de Arquitectura de Computadores

# Docencia e investigación



## Logros académicos

Creo que este libro debería contener más información relativa a mis contribuciones técnicas. Por ello, he pensado que una forma sería hacer un resumen de mis actividades académicas, así como una descripción más técnica de los principales temas en que he investigado y de sus principales publicaciones asociadas. Esta segunda parte la escribo en inglés, pues es el idioma que se utiliza más ampliamente en la literatura científica.

Se me considera un investigador muy reconocido en el mundo por mis contribuciones a la ingeniería y a la arquitectura de computadores. Este campo abarca desde el diseño de procesadores para computadores personales, teléfonos o videojuegos, hasta el diseño de los supercomputadores más rápidos del mundo. La arquitectura de computadores es una de las disciplinas de la ingeniería esenciales en el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación.

He dedicado la mayor parte de mi actividad investigadora al campo de la arquitectura de computadores y a su aplicación al diseño de supercomputadores. En esos dos temas, tengo los tres reconocimientos mundiales más importantes: el *Eckert-Mauchly* de arquitectura de computadores, que otorgan las sociedades ACM e IEEE; el *Seymour Cray de supercomputación*, que otorga el IEEE, y el *Charles Babbage de computadores paralelos*, que otorga el IEEE. Estos premios se conceden anualmente a una persona. Se da el caso de que el *Eckert-Mauchly Award*, en sus 38 años de historia, se ha concedido a 34 investigadores americanos, a 3 europeos y a un japonés. El *Seymour Cray Computer Engineering Award* se ha concedido 17 veces, 14 a investigadores americanos y 2 a investigadores japoneses, y yo he sido el primero y único europeo en recibirlo. El *Charles Babbage Award* se ha concedido durante 27 años a 25 investigadores americanos y a 2 europeos. En la actualidad, son solo 3 los investigadores que han obtenido estas tres distinciones.

## Actividades de docencia

Fui uno de los padres de las titulaciones de Informática en Barcelona, siendo uno de los fundadores del Departamento de Arquitectura de Computadores (DAC) y de la Facultad de Informática de Barcelona (FIB), ambos de la Universitat Politècnica de



Catalunya (UPC). Realmente, el fundador fue el profesor Tomás Lang y yo seguí en esa tarea.

Impartí docencia en la FIB desde 1978 y en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona (ETSETB) desde 1974, ambos centros pertenecientes a la UPC, y fui uno de los profesores mejor valorados por los alumnos por mi capacidad de comunicación.

En 1978, junto a un grupo de profesores y bajo la dirección del profesor Tomas Lang, empezamos a impartir clases de Arquitectura de Computadores en la FIB y a desarrollar su tarea investigadora. Fuimos el núcleo a partir del cual, años después, nacería el DAC, del cual fui director en múltiples ocasiones y siempre promotor y defensor.

Entre los años 1984 y 1985, fui decano de la FIB, en un período en que se consiguieron recursos para poder aumentar el número de alumnos admitidos, de modo que la Facultad pasó a tener 2.000 estudiantes y amplió los espacios para aulas y laboratorios, así como el número de plazas de profesor catedrático y titular.

## Actividades de investigación

He realizado aportaciones significativas en el campo de la arquitectura de computadores. Dichas contribuciones han sido presentadas en los mejores congresos y publicadas en las mejores revistas del mundo. Por ello, soy considerado por muchos colegas de renombre y por la Unión Europea la persona que ha contribuido más a esta temática en Europa en los últimos 25 años y como uno de los investigadores activos más destacados del mundo. He participado en más de 700 publicaciones, más de la mitad de ellas presentadas en congresos y publicadas en revistas donde es muy difícil publicar, con unos porcentajes de aceptación de artículos inferiores al 20 %. En la web *Publish or Perish*, tenía un factor  $h = 66$  en enero de 2021, que es bastante alto en el campo de la ingeniería informática.

Muchos investigadores de universidades y empresas manifiestan que mis aportaciones en el campo de los procesadores vectoriales han sido las mejores a escala mundial. También comentan que he realizado importantísimas aportaciones en el campo de los procesadores superescalares y VLIW.

Valga como muestra la obtención de un proyecto de investigación, a título individual, del *European Research Council* (ERC) de la Unión Europea para investigar en el diseño de los futuros chips multiprocesadores y supercomputadores. Como es sabido, estos proyectos son muy competitivos y difíciles de conseguir. Tiene una duración de cinco años y llevan asociada una dotación económica cuantiosa. Este proyecto fue concedido para el período 2013-2018.

## Investigación aplicada utilizada por las empresas

Siempre he considerado que la buena investigación es aquella que produce riqueza y bienestar social. Por ello, siempre he intentado realizar investigación que pueda ser utilizada por las empresas líderes en la arquitectura de computadores en un plazo superior a diez años. Algunas de las propuestas que he formulado, junto con mis colaboradores en nuestras publicaciones, han influido en el diseño de los procesadores y de los compiladores de altas prestaciones de empresas como Cray, Intel, Compaq, NEC, IBM, Sun, HP, Equator, Convex y Tera. La originalidad de las ideas aportadas ha cambiado el diseño y la ingeniería de componentes importantes de los procesadores actuales y futuros.

## Creación de una escuela española y europea en arquitectura de computadores

Me considero partícipe en la creación de una escuela española en este campo. Cuando inicié mis investigaciones hace cuarenta años, no había nadie en España que investigara en arquitecturas de computadores de altas prestaciones. Durante muchos años, mi grupo ha sido considerado el mejor de Europa y uno de los mejores del mundo en estos temas, por la calidad y la cantidad de sus publicaciones. En la actualidad, mis alumnos de doctorado son ya 56 con las tesis leídas, mientras que los doctorandos de sus doctorandos son más de 800. Muchos de ellos son profesores de universidad o trabajan en empresas multinacionales del sector. He colaborado en la creación de otros muchos grupos en España, de forma que hoy en día, gracias a mi iniciativa y entusiasmo, entre otros factores, España es líder en Europa en este campo.

He potenciado la arquitectura de computadores en Europa. En los últimos años, he impulsado la creación de la HiPEAC, que es una red de excelencia de la cual fui el primer coordinador durante cuatro años. En la actualidad, HiPEAC cuenta con más de un millar de investigadores pertenecientes a más de cuarenta países. Asimismo, he conseguido que el diseño y la programación de los chips con varios procesadores y los supercomputadores constituyan, por primera vez, un tema válido para la solicitud de proyectos de investigación con fondos europeos. Fui el principal impulsor y coordinador de la iniciativa *Advanced Computer Architecture* del programa FET del IST de la Unión Europea. En su primera parte, se financiaron en ese ámbito más de 100 proyectos en Europa, dotados con más de 700 millones de euros. Durante muchos años, he estado proponiendo a la Unión Europea el diseño de microprocesadores como base para aumentar la competitividad de las empresas europeas, así como para garantizar la seguridad en el tratamiento de cualquier tipo de información digital.

Desde hace unos pocos años, soy el impulsor de una iniciativa europea denominada “Airbus de la supercomputación”, cuyo objetivo es que Europa desarrolle

sus propios supercomputadores, basados en procesadores RISC-V. Los diseños de dichos microprocesadores serán fundamentales para aumentar la competitividad de las empresas europeas, así como para garantizar la seguridad en el tratamiento de cualquier tipo de información digital. En la actualidad, es un hecho que la Unión Europea ha lanzado este gran proyecto, equivalente a lo que fueron, en su momento, los proyectos Airbus o Galileo.

## Creación y promoción de centros de investigación en supercomputadores

Desde 1984, parte de mi grupo de investigación se dedica a la ingeniería de supercomputadores. Me considero pionero en la creación de centros de investigación en supercomputadores paralelos en España, a través del CEPBA en 1991. Desde dicho centro, ayudamos a difundir esta tecnología por la universidad y entre las empresas, y coordinamos consorcios españoles y europeos que colaboraron en más de cincuenta proyectos.

El CEPBA se convirtió en líder mundial en herramientas de desarrollo de software y lenguajes de programación para supercomputadores. Ello hizo que IBM estableciera en la UPC, en el año 2000, el CEPBA-IBM Research Institute (CIRI). Este instituto, que dirigí, era el primero que IBM establecía en una universidad europea. Desde el CIRI, colaboramos en proyectos estrella de IBM, como el *BlueGene*, el supercomputador más rápido del mundo en su momento.

En 2004, fui el impulsor del Barcelona Supercomputing Center-Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS, [www.bsc.es](http://www.bsc.es)), del cual soy director desde su creación. Su supercomputador *MareNostrum 1*, instalado en 2004, fue el más rápido de Europa durante casi tres años y llegó a ser el cuarto del mundo. El BSC-CNS cuenta con más de 725 personas, entre ellas 550 investigadores en ciencias de la computación, ciencias de la ingeniería, ciencias de la vida, ciencias de la Tierra y aplicaciones computacionales en ciencia e ingeniería. El BSC-CNS representa a España y es uno de los centros europeos de la iniciativa PRACE.

En 2007, junto con mis colegas del BSC, propusimos al Ministerio la creación de la Red Española de Supercomputación (RES), una estructura distribuida de supercomputadores que atiende las necesidades de numerosos grupos de investigación en España. La RES supone en España el eje vertebrador de los recursos de supercomputación. Más recientemente, he impulsado y coordinado la Red Iberoamericana de Supercomputación (RISC), financiada por la Unión Europea, para coordinar los esfuerzos de investigación en computación de altas prestaciones (HPC) en Latinoamérica, con la participación de grupos de investigación de México, Argentina, Brasil, Chile y Colombia. El año pasado (2020), se aprobó la continuación de la RISC, a la cual se han incorporado nuevos países latinoamericanos, como Uruguay y Costa Rica, y nuevos centros de Europa, como el de Juelich, en Alemania.

Asimismo, he sido uno de los ocho miembros y el coordinador del Comité Científico de la iniciativa mundial denominada Exascale, orientada a la construcción y programación de los futuros supercomputadores, con velocidades superiores al exaflops/s, es decir, más de diez veces más potentes que los actuales.

### **Ayuda a la creación de centros de investigación de multinacionales en España**

La calidad de mi grupo de investigación ha atraído varias multinacionales del sector, que han venido a establecer sus centros de investigación en Barcelona. La primera de ellas fue Compaq, para diseñar un procesador vectorial que había propuesto junto con mis doctorandos años atrás. Luego le siguió IBM, con el CIRI de Supercomputación. Y le han seguido Intel y HP. Esta atracción de empresas líderes del sector desde un grupo universitario no tiene parangón en España ni a escala internacional. Como reconocimiento a esta labor de investigación y a la ayuda en el establecimiento de su centro en Barcelona, Intel me nombró *Intel Distinguished Research Fellow*.

En 2007, Microsoft decidió crear un centro conjunto de investigación con el BSC, el actual Joint BSC-MSR Research Center. Inicialmente, la investigación se orientó a diseñar la arquitectura de los futuros chips que contendrán cientos de procesadores cada uno, como los actuales *Pentium*, y que serán verdaderos supercomputadores en un chip. En la actualidad, es la primera vez en el mundo que un grupo de investigación colabora con Microsoft en materia de arquitectura de computadores. Hoy en día, el BSC cuenta con centros de investigación conjuntos con empresas líderes en tecnologías de la información y la comunicación como IBM, Repsol, Microsoft, Intel, Lenovo, Cisco, NVIDIA y Huawei.

### **Colaboración en organización y difusión de la investigación**

En más de 300 ocasiones, he participado en la organización de los mejores congresos especializados. Además, he sido miembro de los comités editoriales de las mejores revistas especializadas. He dictado más de 700 conferencias, 400 de ellas como conferenciante invitado. Durante seis años, he sido el representante de la Real Academia de Ingeniería en el Consejo Europeo de Academias, Euro-CASE, que otorga los tres mejores premios de la Comunidad Europea para proyectos de tecnologías de la información. He sido miembro durante tres años y he presidido el comité que otorga el *Eckert-Mauchly Award* a los mejores arquitectos de computadores del mundo. También durante tres años, he sido miembro y he presidido el comité que otorga el *Gordon Bell Prize*, el galardón más importante en supercomputación. Asimismo, durante dos años, fui miembro del comité que otorga el prestigioso *Seymour Cray Computer Engineering Award*. También he sido miembro durante tres

años y ha presidido la comisión nacional que evalúa la actividad investigadora en el grupo de ingenierías. Durante tres años, fui el representante español en el Comité Rubbia, encargado de definir la política europea en supercomputación. Fui vocal del Comité Asesor de Ética en la Investigación Científica y Tecnológica y miembro del Comité Asesor de Ciencia e Ingeniería, en ambos casos a propuesta del Patronato de la Fundación Española de Ciencia y Tecnología. Desde el año 2005, soy miembro del Consejo Asesor Científico de Telefónica I+D, comité que presidí entre 2008 y 2010. Desde enero de 2016, soy uno de los cuatro científicos españoles que forman parte del Consejo Rector de la Agencia Española de Investigación, de reciente creación.

## Líneas de investigación y principales publicaciones

Tal como hemos dicho, este apartado contiene las principales aportaciones del profesor Mateo Valero, así como las principales publicaciones. La descripción es en inglés.

Professor Valero's major contributions to the field of computer architecture are summarized below and organized into the following sections:

### Vector Processors

Professor Valero proposed a vector access method for multi-module memory systems in uniprocessor architectures, whereby a novel patented mechanism allows “out-of-order access” to vector elements [ISCA92], [ICS92]. This method improves memory system functionality and performance by greatly increasing the number of conflict-free accesses that are present in real applications. Prof. Valero and his colleagues subsequently extended the technique to multiple vector processors with shared memory [ISCA95]. It was further extended to the “command vector memory system”, in which a processor initiates vector access by sending a vector descriptor to the memory controller. The controller intelligently generates addresses with the objective of optimizing the number of accesses per cycle in systems built with modern DRAM [PACT98]. To our knowledge, this is one of the first contributions to what is now called “close to memory computation”.

Prof. Valero and his students proposed new ways for vector processors to exploit instruction-level, data-level, and thread-level parallelism, thus going beyond the basic vector/multi-processing that improved memory latency/bandwidth and resource utilization [HPCA96] [MICRO97] [HPCA97] [IEEE MICRO97]. Whether these techniques are applied in isolation or in combination, they lead to proposals for “decoupled vector architectures” [HPCA96] (which influenced the Cray X1 vector architecture), “out-of-order architectures” [MICRO97], “multithreaded vector architectures” [HPCA97], and “VLIW-vector architectures” [ICPP2005]. In a different line of research, he proposed the “vector microprocessors” [ICS99], [ICS97], and [ICS98] in order to combine out-of-order superscalar and vector processing. This work motivated Compaq to establish a research center in Barcelona (BSSAD), which was devoted mainly to designing Tarantula, a vector microprocessor built around a multithreaded core named Spider-EV8.



Another very interesting result presented in [ICS98] showed that “short vector registers” can be used in out-of-order vector processors without much impact on performance. We evaluated the influence of vector length on the final processor performance and found that vector registers as short as 16 elements worked well while significantly reducing the hardware requirements. This result is presently very important because industries are implementing vector units in high-performance microprocessors. For example, this type of short vector register is precisely what is used by the vector all units in the Intel Knight family of processors, as well as those produced by Intel, IBM, Fujitsu, and ARM, and they are used today by the fastest supercomputers in the world.

Another highly innovative idea in this area is his concept of “speculative dynamic vectorization” [ISCA2002], which builds on his previous work on vector processors and is applied to superscalar processors. The idea is to dynamically detect static loads that access vector structures. These loads are promoted to pseudovector instructions and use speculative execution. All the dependent instructions are also speculatively executed in a vector mode. Today, speculative dynamic vectorization is being used as a powerful mechanism for exploiting control independent instructions. Both mechanisms are very powerful and allow superscalar processors to obtain very good additional performance at a low cost while executing either integer or numerical applications.

Prof. Valero has also successfully applied “vector processing to network routers”. Because high-speed routers have severe memory contention and bandwidth limitations, he has proposed applying vector memory access techniques to designing fast packet buffers for internet routers [MICRO2003].

Another novel application of vector techniques is Prof. Valero’s work on “multimedia vector processors”, for which he and his group proposed novel vector architectures oriented toward the efficient execution of multimedia applications [MICRO99], [HPCA2001], [PACT2001], and [MICRO2002]. This includes novel schemes for vector cache memories; new ways to design and organize vector register files; and new vector instruction set architectures. They also proposed “VLIW vector architectures” oriented toward executing multimedia applications [ICPP2005]; motivating Intel to the design of the chip Myriad, a neural computing engine for accelerating deep learning inferences.

Most recently, his work in this area has concentrated on applying vector processing principles to non-traditional vector domains such as big data [HPCS2014]. Prof. Valero also proposed “vector processor extensions for databases”. These extensions include dominant database management system operations such as hash join [MICRO2012], sorting [HPCA2015], and aggregation [ISCA2016]. Furthermore, he improved the supports for predicated execution in current vector architectures [HPCA2020] and for sparse computations [HPCA2021].

- [HPCA96] R. Espasa and M. Valero. Decoupled Vector Architectures. In Proceedings of the 2nd International Symposium on High-Performance Computer Architecture, 1996.
- [HPCA97] R. Espasa and M. Valero. Multithreading Vector Architectures. In Proceedings of the 3rd International Symposium on High-Performance Computer Architecture, 1997.
- [HPCA2001] J. Corbal, R. Espasa, and M. Valero. DLP+TLP Processors for the Next Generation of Media Workloads. In Proceedings of the 7th International Symposium on High-Performance Computer Architecture, 2001.
- [HPCA2015] T. Hayes, O. Palomar, O. Unsal, A. Cristal, M. Valero. VSR sort: A novel vectorised sorting algorithm & architecture extensions for future microprocessors. 21st IEEE International Symposium on High Performance Computer Architecture, HPCA (2015).
- [HPCS2014] M. Stanic, O. Palomar, I. Ratkovic, M. Duric, O. Unsal, A. Cristal and M. Valero. Evaluation of vectorization potential of Graph500 on Intel's Xeon Phi. International Conference on High Performance Computing & Simulation, HPCS (2014).
- [ICPP2005] E. Salami and M. Valero. A Vector-uSIMD-VLIW Architecture for Multimedia Applications ICPP, IEEE International Conference on Parallel Processing, Oslo, Norway, June 4-7th, 2005 E. Salami and M. Valero.
- [ICS92] M. Valero, T. Lang, and E. Ayguadé. Conflict-Free Access of Vectors with Power-of Two Strides. In Proceedings of the International Conference on Supercomputing, 1992.
- [ICS97] R. Espasa and M. Valero. A Victim Cache for Vector Registers. In Proceedings of the International Conference on Supercomputing, 1997
- [ICS98] L. Villa, R. Espasa and M. Valero. A Performance Study of Out-of-order Vector Architectures and Short Registers". ICS-12. ACM "International Conference on Supercomputing, Melbourne, 12-17th July 1998, pp. 37-44
- [ICS99] F. Quintana, J. Corbal, R. Espasa, and M. Valero. Adding a Vector Unit to a Superscalar Processor. In Proceedings of the International Conference on Supercomputing, 1999.
- [IEEE Micro97] R. Espasa and M. Valero. Exploiting Instruction and Data-Level Parallelism. IEEE Micro, Vol. 17, No. 5, 1997.
- [ISCA92] M. Valero, T. Lang, J.M. Llabería, M. Peiron, E. Ayguadé, and J.J. Navarro. Increasing the Number of Strides for Conflict-Free Vector Access. In Proceedings of the 19th International Symposium on Computer Architecture, 1992.

- [ISCA95] M. Peiron, M. Valero, E. Ayguadé, and T. Lang. Vector Multiprocessors with Arbitrated Memory Access. In Proceedings of the 22nd International Symposium on Computer Architecture, 1995.
- [ISCA2002] A. M. Pajuelo, A. González and M. Valero. Speculative Dynamic Vectorization. In Proceedings of the 29th International Symposium on Computer Architecture, 2002.
- [ISCA2016] T. Hayes, O. Palomar, O. Unsal, A. Cristal, M. Valero. Future Vector Microprocessor Extensions for Data Aggregations, 43rd International Symposium on Computer Architecture, ISCA (2016).
- [MICRO97] R. Espasa, M. Valero, and J.E. Smith. Out-of-order Vector Architectures. In Proceedings of the 30th International Symposium on Microarchitecture, 1997.
- [MICRO99] J. Corbal, R. Espasa, and M. Valero. Exploiting a New Level of DLP in Multimedia Applications. In Proceedings of the 32nd International Symposium on Microarchitecture, 1999.
- [MICRO2002] J. Corbal, R. Espasa, and M. Valero. Three Dimensional Memory Vectorization for High Bandwidth Media Memory Systems. In Proceedings of the 35th International Symposium on Microarchitecture, 2002.
- [MICRO2003] J. García, J. Corbal, Ll. Cerdá, and M. Valero. Design and Implementation of High-Performance Memory Systems for Future Packet Buffers. In Proceedings of the 36th International Symposium on Microarchitecture, 2003.
- [MICRO2012] T. Hayes, O. Palomar, O. Unsal, A. Cristal, M. Valero. Vector Extensions for Decision Support DBMS Acceleration, 45th Annual IEEE/ACM International Symposium on Microarchitecture, MICRO (2012).
- [PACT98] J. Corbal, R. Espasa, and M. Valero. Command-Vector Memory System. In Proceedings of the International Conference on Parallel Architectures and Compilation Techniques, 1998.
- [PACT2001] J. Corbal, R. Espasa, and M. Valero. On the Efficiency of Reductions on Micro-SIMD Media Extensions. In Proceedings of the International Conference on Parallel Architectures and Compilation Techniques, 2001.
- [HPCA2020] A. Barredo, J.M. Cebrián, M. Moretó, M. Casas, M. Valero. “Improving Predication Efficiency through Compaction/Restoration of SIMD Instructions”. In Proceedings of the International Symposium on High-Performance Computer Architecture (HPCA), 2020.
- [HPCA2021] J. Pavon, I. Vargas, A. Barredo, J. Marimon, M. Moreto, F. Moll, O. Unsal, M. Valero, A. Cristal. “VIA: A Smart Scratchpad for Vector Units with Application to Sparse Matrix Computations”. In Proceedings of the International Symposium on High-Performance Computer Architecture (HPCA), 2021.

## VLIW processors

Prof. Valero and his group started with an empirical analysis of register requirements for modulo scheduled loops [IWMP94],[IJPP98]. They showed that when increasing either the number of functional units, their latency, or both, register requirements for modulo scheduled loops increase dramatically. Based on these results, Prof. Valero's group developed novel "register conscious modulo scheduling" techniques and were the first to develop integrated approaches for constrained register modulo scheduling. This work led to the development of novel register file organizations for VLIW processors.

The initial work on modulo scheduling focused not only on maximizing throughput, but it was also, unlike prior techniques, in minimizing iteration schedule length, register requirements, compile time, and complexity [CPP95], [MICRO95], [PACT96], [IEEE TC98]. Their work in this field drew the attention of industrial companies such as Equator, Analog, Hewlett-Packard, and IBM. In particular Equator implemented the "Swing Modulo Scheduling" technique [PACT96] in their compiler for the MAP-1000 VLIW processor [IEEE TC2001]. Later on, Analog also became interested in the Swing Modulo Scheduling technique and implemented it in their Tiger-SharC DSP. Hewlett-Packard Labs Cambridge was also attracted to the compiler technology of Prof. Valero's group, who implemented the modulo scheduler of the compiler for the Lx processor (co-developed with ST Microelectronics) [MICRO2002]. This compiler was used by ST for the ST200 family of processors.

Prof. Valero also made seminal contributions to register constrained modulo scheduling, where he and his group proposed several novel heuristics for modulo scheduled loops [MICRO96], [PLDI2000]. He was also the first to propose an integrated approach to spilling and modulo scheduling [PLCPC2001], which produced schedules with unparalleled performance in the presence of register constraints. He has also contributed scheduling techniques for clustered VLIW architectures [MICRO2001], which combine integrated cluster assignment, instruction scheduling, and spilling. This research is of even greater importance now, as VLIW designers are starting to realize the importance of such techniques and, furthermore, VLIW clustered processors are being developed in order to mitigate the growing wire delays.

In parallel with his research on instruction scheduling and complementing his work on register constraints, Prof. Valero has also made seminal contributions to "register file organization for VLIW processors", including the combination of novel organizations and compiler techniques to effectively exploit such organizations [VPC94], [HPCA95], [MICRO2000], [PDPS2003].

Prof. Valero made another significant contribution by pioneering the concept of limited data parallelism (small SIMDs similar to Intel SSE extensions) combined with ILP for general purpose computing [SC97],[MICRO98], [SC98]. Last but not

least, his group has also proposed combining the traditional VLIW exploitation of ILP with limited amounts of SIMD and clustering [SAM2003], [IHPC2003], which allows for very efficient implementations that achieve highly cost-effective performance with low energy requirements.

- [CPP95] J. Llosa, M. Valero, and E. Ayguadé. Bidirectional Scheduling to Minimize Register Requirements. In Proceedings of the 5th Workshop on Compilers for Parallel Computers, 1995.
- [HPCA95] J. Llosa, M. Valero, and E. Ayguadé. Non-Consistent Dual Register Files to Reduce Register Pressure. In Proceedings of the 1st International Symposium on High Performance Computer Architecture, 1995.
- [IHPC2003] M. Pericas, E. Ayguadé, J. Zalamea, J. Llosa, and M. Valero. Power-performance Trade-offs in Wide and Clustered VLIW Cores for Numerical Codes. In Proceedings of the 5th International Symposium on High Performance Computing, 2003.
- [IEEE TC98] J. Llosa, M. Valero, E. Ayguadé, and A. González. Modulo Scheduling With Reduced Register Pressure. IEEE Transactions on Computers, Vol. 47, No. 6, 1998.
- [IEEE TC2001] J. Llosa, E. Ayguadé, A. González, M. Valero, and J. Eckhardt. Lifetime-sensitive Modulo Scheduling in a Production Environment. IEEE Transactions on Computers, Vol. 50, No. 3, 2001.
- [IJPP98] J. Llosa, E. Ayguadé, and M. Valero. Quantitative Evaluation of Register Pressure on Software Pipelined Loops. International Journal of Parallel Programming, 1998.
- [IWMP94] J. Llosa, M. Valero, E. Ayguadé, and J. Labarta. Register Requirements of Pipelined Loops and their Effect on Performance. In Proceedings of the 2nd International Workshop on Massive Parallelism, 1994.
- [MICRO95] J. Llosa, M. Valero, E. Ayguadé, and A. González. Hypernode Reduction Modulo Scheduling. In Proceedings of the 28th International Symposium on Microarchitecture, 1995.
- [MICRO96] J. Llosa, M. Valero, and E. Ayguadé. Heuristics for Register-Constrained Software Pipelining. In Proceedings of the 29th International Symposium on Microarchitecture, 1996.
- [MICRO98] D. López, J. Llosa, M. Valero, and E. Ayguadé. Widening Resources: A Cost-Effective Technique for Aggressive ILP Architectures. In Proceedings of the 31st International Symposium on Microarchitecture, 1998.

- [MICRO2000] J. Zalamea, J. Llosa, E. Ayguadé, and M. Valero. Two-level Hierarchical Register File Organization for VLIW Processors. In Proceedings of the 33th Annual International Symposium on Microarchitecture, 2000.
- [MICRO2001] J. Zalamea, J. Llosa, E. Ayguadé, and M. Valero. Modulo Scheduling with Integrated Register Spilling for Clustered VLIW Architectures. In Proceedings of the 34th International Symposium on Microarchitecture, 2001.
- [MICRO2002] J. Llosa and S. Freudenberger. Reduced Code Size Modulo Scheduling in the Absence of Hardware Support. In Proceedings of the 35th International Symposium on Microarchitecture, 2002.
- [PACT96] J. Llosa, A. González, E. Ayguadé, and M. Valero. Swing Modulo Scheduling: A Lifetime-Sensitive Approach. In Proceedings of the International Conference on Parallel Architectures and Compilation Technique, 1996.
- [PDPS2003] J. Zalamea, J. Llosa, E. Ayguadé, and M. Valero. Hierarchical Clustered Register File Organization for VLIW Processors. In Proceedings of the 17th International Parallel and Distributed Processing Symposium, 2003.
- [PLCPC2001] J. Zalamea, J. Llosa, E. Ayguadé, and M. Valero. MIRS: Modulo Scheduling with Integrated Register Spilling. In Proceedings of the 14th International Workshop on Programming Languages and Compilers for Parallel Computing, 2001.
- [PLDI2000] J. Zalamea, J. Llosa, E. Ayguadé, and M. Valero. Improved Spill Code Generation for Software Pipelined Loops. In Proceedings of the Conference on Programming Language Design and Implementation, 2000.
- [SAM2003] M. Pericas, E. Ayguadé, J. Zalamea, J. Llosa, and M. Valero. Power and Performance Evaluation of Widened and Clustered VLIW Cores. In SAMOS III, 2003.
- [SC97] D. López, M. Valero, J. Llosa, and E. Ayguadé. Increasing Memory Bandwidth with Wide Buses: Compiler, Hardware and Performance Trade-offs. In Proceedings of the International Conference on Supercomputing, 1997.
- [SC98] D. López, J. Llosa, M. Valero, and E. Ayguadé. Resource Widening versus Replication: Limits and Performance-Cost Trade-off. In Proceedings of the International Conference on Supercomputing, 1998.
- [VPC94] J. Llosa, M. Valero, J.A.B. Fortes, and E. Ayguadé. Using Sacks to Organize Registers in VLIW Machines. In Proceedings of the 3rd Joint International Conference on Vector and Parallel Processing, 1994.



## Superscalar Processors

### Instruction Fetch

Prof. Valero and his group have made a number of important contributions to designing and implementing the fetch engine in superscalar and SMT, Simultaneous Multithreaded processors, as well as to developing compiler optimizations for improving the fetch performance of current and future microprocessors. Their research in this area is top-notch and has influenced the industry.

Their initial work on compiler optimizations of fetch performance in database applications [ICPP99], [CAECW99], [CAECW2000], [EPC2000], [IJPP2002], [ISCA2001] showed exceptional promise and drew the attention of companies such as Sun Microsystems, Compaq, and Intel [ISCA2001], [WCED2002]. Prof. Valero and his group proposed methods for mapping the application code in memory so that not only were the instruction cache misses minimized, but the effective fetch bandwidth increased in comparison to current fetch architectures. Prof. Valero and his group applied the same set of optimizations in a wider range of workloads, showing that any type of application (scientific, compilers, games, etc.) obtained very significant benefits when using their compiler optimizations [SC99], [IEEE TC2005], [IEEE MACT2001]. Their optimizations laid out instructions in memory to maximize the execution of long chains of consecutive instructions, thus avoiding taken branches whenever possible. At compile time, this process actually does what the trace cache mechanism does at run time. Using both mechanisms at the same time significantly reduces the required size of the trace cache by eliminating redundant work between both the compile-time optimizations and the run-time mechanism while still obtaining the same performance improvement [HPCA2000], [EPC2002].

Prof. Valero and his group also contributed to the best published analysis on how code layout optimizations impact the different elements of processor architecture, from the instruction cache to the unified L2 cache, a work that also analyzed the branch prediction mechanism [ISCA2001], [IEEE MACT2001], [PACT2000]. Based on the results of this pioneering study, Prof. Valero's group was able to completely redesign the fetch architecture of a superscalar processor, thereby proposing a novel design that obtained top fetch performance at very low cost and complexity [IEEE TCCA2000], [MICRO2002], [ACM TACO2004]. An extension of this fetch architecture is based on fetching long sequences of consecutive instructions, and this was also studied in the context of simultaneous multithreaded processors [HPCA2004]. The conclusions of this work agreed with most recent industrial SMT proposals, and they indicate a need to revisit the initial works on fetch architectures and fetch policies for SMT.

In parallel with his research on fetch architectures, Prof. Valero has also made important contributions to designing simpler and more accurate dynamic branch prediction mechanisms. His initial contributions include combining compiler techniques and dynamic predictors in order to improve performance without additional cost [EPC2001], [CAECW2000]. He also analyzed the performance of previously proposed branch predictors and made several improvements to them [HPC2002], [HPC2002]. From there, Prof. Valero has contributed novel mechanisms for reducing the negative impact on the latency of branch predictors due to ever-increasing clock frequencies, specifically by proposing the use of hardware and software mechanisms for predicting more than one branch per cycle [CCA2004], [IAFGHPPS2003]. Finally, Professor Valero has made a significant breakthrough in designing branch predictors by contributing two completely novel dynamic branch prediction designs. The “next stream predictor” that is used in his high-performance and low-complexity fetch architecture [MICRO2002] has proven to be among the most accurate branch predictors in the literature. The “prophet/critic hybrid branch predictor” [MACT2001] provides a novel way to combine branch predictors by first predicting the program’s regular control flow, then using that predicted future to re-evaluate the control flow and perform early detection of mispredicted branches. At the time, the prophet/critic hybrid predictor was one of the best branch predictors in the literature and represented a huge leap in processor architecture, which by then had been considered mature for some time.

The contributions of Prof. Valero to fetch architectures and branch predictors were considered state of the art in both fields, due to his having reintroduced compiler optimizations into designing the fetch engine of modern machines. His work in this area is already influencing next generation processor designs, and it should be considered a baseline comparison for any future studies seeking to increase front end processor performance.

- [ACM TACO 2004] O.J. Santana, A. Ramírez, J.L. Larriba-Pey, and Mateo Valero. A Low Complexity Fetch Architecture for High Performance Superscalar Processors. *ACM Transactions on Architecture and Compiler Optimizations*, 2004.
- [CAECW99] A. Ramirez, J.L. Larriba-Pey, C. Navarro, X. Serrano, J. Torrellas, and M. Valero. Optimization of Instruction Fetch for Decision Support Workloads. In *Proceedings of the 2nd Workshop on Computer Architecture Evaluation using Commercial Workloads*, 1999.
- [CAECW2000] C. Navarro, A. Ramirez, J.L. Larriba-Pey, and M. Valero. Fetch Engines and Databases. In *Proceedings of the 3rd Workshop on Computer Architecture Evaluation using Commercial Workloads*, 2000.

- [CAECW2000] A. Ramirez, J.L. Larriba-Pey, and M. Valero. Semi-static branch prediction for optimized code layouts. In Proceedings of the 3rd Workshop on Computer Architecture Evaluation using Commercial Workloads, 2000.
- [CCA2004] O.J. Santana, A. Ramirez, and M. Valero. Reducing Fetch Architecture Complexity Using Procedure Inlining. In Proceedings of the 8th Workshop on Interaction between Compilers and Computer Architectures, 2004.
- [EPC2000] C. Navarro, A. Ramirez, J.L. Larriba-Pey, and M. Valero. On the performance of fetch engines running DSS workloads. In Proceedings of the Euro-Par Conference, 2000.
- [EPC2001] A. Ramirez, J.L. Larriba-Pey, and M. Valero. Branch prediction using profile data. In Proceedings of the Euro-Par Conference, 2001.
- [EPC2002] H. Vandierendonck, A. Ramirez, K. De Bosschere, and M. Valero. A Comparative Study of Redundancy in Trace Caches. In Proceedings of the Euro-Par Conference, 2002.
- [HPC2002] A. Falcon, O. J. Santana, P. Medina, E. Fernandez, A. Ramirez, and M. Valero. Studying New Ways for Improving Adaptive History Length Branch Predictors. In Proceedings of the 4th International Symposium on High Performance Computing, 2002.
- [HPC2002] O.J. Santana, A. Falcon, E. Fernandez, P. Medina, A. Ramirez and M. Valero. A Comprehensive Analysis of Indirect Branch Prediction. In Proceedings of the 4th International Symposium on High Performance Computing, 2002.
- [HPCA2000] A. Ramirez, J.L. Larriba-Pey, and M. Valero. Trace cache redundancy: Red & blue traces. In Proceedings of the 6th International Conference on High Performance Computer Architecture, 2000.
- [HPCA2004] A. Falcon, A. Ramirez, and M. Valero. A Low-Complexity, High-Performance Fetch Unit for Simultaneous Multithreading Processors. In Proceedings of the 10th International Conference on High Performance Computer Architecture, 2004.
- [IAFGHPPS2003] O.J. Santana, A. Ramirez, and M. Valero. Latency Tolerant Branch Predictors. In Proceedings of the International Workshop on Innovative Architecture for Future Generation High-Performance Processors and Systems, 2003.
- [ICPP99] A. Ramirez, J.L. Larriba-Pey, C. Navarro, X. Serrano, J. Torrellas, and M. Valero. Optimization of Instruction Fetch for Decision Support Workloads. In Proceedings of the International Conference on Parallel Processing, 1999.
- [IEEE MACT2001] A. Ramirez, J.L. Larriba-Pey, and M. Valero. Instruction fetch architectures and code layout optimizations. Invited paper in the Proceedings of the IEEE: Special issue on Microprocessor architecture and compiler technology, Vol. 89, No. 11, 2001.

- [IEEE TC2005] A. Ramirez, J.L. Larriba-Pey, M. Valero. Software Trace Cache. To appear in IEEE Transactions on Computers, 2005.
- [IEEE TCCA2000] A. Ramirez, J.L. Larriba-Pey, and M. Valero. A stream processor front-end. IEEE TCCA Newsletter, 2000.
- [IJPP2002] A. Ramirez, J.L. Larriba-Pey, J. Torrellas, and M. Valero. Software Trace Cache for Commercial Applications. International Journal on Parallel Programming, 2002.
- [ISCA2001] A. Ramirez, L. Barroso, K. Gharachorloo, R. Cohn, J.L. Larriba-Pey, G. Lawney, and M. Valero. Code layout optimizations for transaction processing workloads. In Proceedings of the 28th International Symposium on Computer Architecture, 2001.
- [MACT2001] A. Falcón, J. Stark, A. Ramirez, K. Lai, and M. Valero. Prophet/Critic Hybrid Branch Prediction. In Proceedings of the 31st International Symposium on Computer Architecture, 2004. Special issue on Microprocessor architecture and compiler technology, Vol. 89, No. 11, 2001.
- [MICRO2002] A. Ramirez, O.J. Santana, J.L. Larriba-Pey, and M. Valero. Fetching Instruction Streams. In Proceedings of the 35th International Symposium on Microarchitecture, 2002.
- [PACT2000] A Ramirez, J.L. Larriba-Pey, and M. Valero. The effect of code reordering on branch prediction. In Proceedings of the International Conference on Parallel Architectures and Compilation Techniques, 2000.
- [SC99] A. Ramirez, J.L. Larriba-Pey, C. Navarro, J. Torrellas, and M. Valero. Software Trace Cache”. In Proceedings of the International Conference on Supercomputing, 1999.
- [WCED2002] M. Eng, H. Wang, P. Wang, A. Ramirez, J. Fung, and J. Shen. Mesocode: Optimizations for Improving Fetch Bandwidth of Itanium Processors. In Proceedings of the 3rd Workshop on Complexity-Effective Design, 2002.

## Physical Register File

A key component of vector, SMT, VLIW, and out-of-order processors is the register file, whose design and implementation were improved greatly by the number of important contributions made by Prof. Valero and his group. They examined several different approaches with the goal of efficiently providing large numbers of registers at reduced cost, delay, and power.

In [HPCA98], [MICRO99], and [JILP2000], a new renaming scheme was proposed that decouples the register dependence analysis from the physical register assignment. This scheme has come to be known as the “*virtual-physical register approach*”. Prof. Valero and his group proposed delaying the assignment of physi-

cal registers until the instructions to issue and execute. During renaming, only a virtual tag is assigned to the instruction in order to perform dependence analysis. Because physical registers are quite costly in terms of area and delay, much more so than virtual tags, this proposal allowed implementing large numbers of registers. Later, Prof. Valero and his group further improved the virtual-physical register scheme by combining it with “*early release of registers*” [IEEE TC2004], a technique that frees up registers early and which was first proposed by Moudgill et al. This technique adapts well to “*kilo-instruction processors*”, where it can be combined with multi-checkpointing. In this context, the combined approach is known as “*ephemeral registers*” [DAC-UPC2003]. All the approaches proposed in this line of research share the goal of reducing the architecture’s register requirements.

Prof. Valero and his group have also proposed improvements to the general organization of the register file. Due to the excessive wire delays and power dissipation of large multi-ported register files being a serious problem in modern microprocessor design, Prof. Valero and his group proposed implementing a “*two-level register file*”. The two-level register file contains a register hierarchy in which the first-level registers can be accessed with shorter latency and those in the second level have a somewhat larger latency. This scheme has proven to be advantageous for statically scheduled VLIW processors [MICRO2000] and dynamically scheduled out-of-order processors [ISCA2000].

A third research direction followed by Prof. Valero and his group took into account register properties when redesigning a microarchitecture core. In [ISCA2004], they proposed a multi-banked/multi-cycle implementation of the register file based on “*narrow operands*”, i.e., based on the characteristics of register values. In this proposal, a short integer value can be represented with fewer bit, but many of the addresses can also be represented with fewer bits due to the locality of the most significant bits, which do not change much. Compared to standard register file architectures, the Valero group showed that theirs consumed very little power. In addition, they found a highly innovative way to take advantage of the narrowness of the register by applying it to clustered architectures [ICS2005]. Dr. Valero and his group called to these as content-aware architectures and showed that they can save power with very little impact on IPC. They also demonstrated that register significance could be used speculatively to guide instructions. A very different approach was proposed in [WCED2004], where registers are stored in different register sub-files according to certain status attributes, such as whether a register is already renamed in the front end or whether it has a computed value. This approach was further simplified and optimized in [PACS2004], which showed how to organize the microarchitecture with a physical register file in the front end. This was shown to allow very interesting power-performance trade-offs.

Continuing in this line of content-aware architectures, the Valero group proposed the first implementations of “*approximate computing architectures*”, early approa-

ches which were referred to as fuzzy computing. The research began by removing a few redundant information bits from the integer computations and maintaining the quality of the results in order to improve reuse techniques [ICS2001]. However, this idea was soon extended also to floating-point computations [CAL2002] obtaining great gains in performance at the cost of non-noticeable errors in the output. The research led to a set of techniques that increased performance while reducing power consumption in the floating-point arithmetic units [WASP2003], [IEEE TC2005]; then it was further extended to whole regions of code [JPZ2007]. Finally, a novel automatic quality control mechanism was introduced for fully controlling the tradeoff between accuracy, performance, and power consumption, doing so in a way that is nearly transparent to the programmer [IEEE TC2012]. The Valero group's publication on "fuzzy floating point computation" [CAL2002] serves as a foundational core for the current wave of approximate computing – which is perhaps the most promising future technology for high-performance supercomputing and is exceptionally propitious for a wide variety of subfields, from scientific computing to machine learning.

Another original and very promising direction was proposed in the "*multi-state processor*" (MSP) and its register file organization [IEEE ISM2008]. The MSP uses a novel register management architecture that implements large register files with simpler and more scalable register allocation. It also renames and releases them while using a fixed number of versions for each logical register, with each version thus creating a new state or checkpoint that the processor can rollback to. The MSP is also central to the precise processor state recovery mechanism and, because it does not use check-pointing, it has a fast, distributed state recovery mechanism.

- [CAL2002] C. Álvarez, J. Corbal, E. Salamí and M. Valero. Initial Results on Fuzzy Floating Point Computation for Multimedia Processors. *Computer Architecture Letters*, pp. 6-9, vol. 1, no. 1, Mar 2002.
- [DAC-UPC2003] Adrián Cristal, Jose F. Martínez, Josep Llosa, and Mateo Valero. Ephemeral Registers with Multicheckpointing. *DAC-UPC Technical Report UPC-DAC-2003-51*, 2003.
- [HPCA98] A. González, J. González, and M. Valero. Virtual-Physical Registers. In *Proceedings of the 4th International Symposium on High-Performance Computer Architecture*, 1998.
- [ICS2001] C. Álvarez, J. Corbal, E. Salamí and M. Valero. On the Potential of Tolerant Region Reuse for Multimedia Applications. In *15th ACM International Conference on Supercomputing (ICS'2001)*, pp. 218-228, Sorrento (Italy), Jun 2001.



- [ICS2005] R. Gonzalez, A. Cristal, A. Veidenbaum, and M. Valero. An Asymmetric Clustered Processor based on Value Content, Proc. of the 19th ACM International Conference on Supercomputing (ICS05), Boston, June 2005.
- [IEEE ISM2008] I. González, M. Galluzzi, A. Veidenbaum, M. A. Ramírez, A. Cristal, M. Valero. A Distributed Processor State Management Architecture for Large-Window Processors. In 41st IEEE, Intl. Symposium on Microarchitecture (Micro-41), Dec. 2008, Como, Italy.
- [IEEE TC2004] T. Monreal, V. Viñals, J. González, A. González, and M. Valero. Late Allocation and Early Release of Physical Registers. IEEE Transactions on Computers, Vol. 53, No. 10, 2004.
- [IEEE TC2005] Carlos Álvarez, Jesús Corbal and Mateo Valero. Fuzzy Memoization for Floating-Point Multimedia Applications. IEEE Transactions on Computers, pp. 922-927, vol. 54, no. 7, Jul 2005.
- [IEEE TC2012] C. Álvarez, J. Corbal and M. Valero. Dynamic tolerance region computing for multimedia. IEEE Transactions on Computers, pp. 650-665, vol. 61, no. 5, May 2012.
- [ISCA2000] J.L. Cruz, N. Topham, A. González, and M. Valero. Multiple-Banked Register File Architecture. In Proceedings of the 27th International Symposium on Computer Architecture, 2000.
- [ISCA2004] R. González, A. Cristal, D. Ortega, A.V. Veidenbaum, and M. Valero. A Content Aware Integer Register File Organisation. In Proceedings of the 31st International Symposium on Computer Architecture, 2004.
- [JILP2000] T. Monreal, A. González, M.Valero, J. González, and V. Viñals. Dynamic Register Renaming Through Virtual-Physical Registers. The Journal of Instruction Level Parallelism, Vol.2, 2000.
- [JPZ2007] C. Álvarez, J. Corbal and M. Valero. Tolerant Region Reuse for Multimedia. In XVIII Jornadas de Paralelismo de Zaragoza, pp. 99-106, Zaragoza (Spain), Nov 2007.
- [MICRO99] T. Monreal, A. González, M.Valero, J. González, and V. Viñals. Delaying Physical Register Allocation Through Virtual-Physical Registers. In Proceedings of the 32nd International Symposium on Microarchitecture, 1999.
- [MICRO2000] J. Zalamea, J. Llosa, E. Ayguade, and M. Valero. Two-level Hierarchical Register File Optimization for VLIW Processors. In Proceedings of the 33rd International Symposium on Microarchitecture, 2000
- [PACS2004] M. Pericas, R. González, A. Cristal, A. Veidenbaum, and M. Valero. An Optimized Front-End Physical Register File with Banking and Writeback Filtering. In Proceedings of the Workshop on Power Aware Computer Systems, 2004.

- [WASP2003] C. Álvarez, J. Corbal and M. Valero, Esther Salamí and Jose A. Fonollosa. A Fast, Low-Power Floating Point Unit for Multimedia. In 2nd Workshop on Application Specific Processors (WASP-2) (in conjunction with MICRO 36), pp. 17-24, San Diego, CA (United States), Jan 2003.
- [WCED2004] R. González, A. Cristal, M. Pericas, A. Veidenbaum, and M. Valero. Scalable Distributed Register File. In Proceedings of the 5th Workshop on Complexity Effective Design, 2004.

## Kilo-Instruction Processors

Prof. Valero and his group proposed “*kilo-instruction processors*” [IEEE TCCA2003], [HPC2003], [HPCA2004], [EPC2004] for maintaining thousands of in-flight instructions as an effective way to deal with the memory wall problem in future generations of processors and memories. After these papers were published, processors started and continue to increase the number of in-flight instructions.

The key issue in designing kilo-instruction processors is resource management. In particular, a change is needed in the way that current in-order commit processors use critical resources. In order to support thousands of in-flight instructions, the kilo-instruction processors require:

- A reorder buffer (ROB) with thousands of entries
- A number of physical registers close to the number of in-flight instructions, e.g., thousands of registers
- Instruction queues with a high enough number of entries to maintain all the instructions that depend on long-latency instructions
- Large load/store queues and scalable memory disambiguation logic.

Simply scaling-up the abovementioned structures would make designing such a processor impractical, due to area, power, and cycle time constraints. Prof. Valero and his group have shown [IEEE TCCA2003] that these critical processor resources are underutilized because current processors have in-order commit. Kilo-instruction processors exploit this fact by making intelligent use of the available resources instead of merely scaling them up.

Applying this approach to multiprocessing was the subject of additional research, with very encouraging preliminary results [ICPS2005].

The group developed a “*decoupled kilo-instruction processor*” (DKIP) [HPCA-2006] to reduce the implementation complexity of large-window processors. It confronts the tendency of instructions to exhibit high or low latency due to their dependence on memory operations. DKIP uses a decoupled microarchitecture that

executes low latency instructions on an out-of-order cache processor and high latency instructions on a memory processor. The former is a reasonably standard out-of-order processor that executes only instructions with available operands. The latter has a large window but in-order architecture, and it executes all long-latency instructions and their dependents.

Instruction and load/store queues are critical in the kilo processor or DKIP. In order to reduce the power of the instruction queues, Prof. Valero and his group presented two proposals for mitigating their power consumption. In the first proposal [IJHPCN2004], the instruction queue is split into groups of CAMs (Content Addressable Memories), and a mechanism is added only for looking up the CAMs whose only instructions depend on the most recently executed instruction. The second mechanism [ICCD2005] takes advantage of the fact that most of the instructions have only one dependent instruction. In this mechanism, each instruction points directly to the dependent instruction or, if it has many, to a vector entry in a table, thus avoiding the use of costly CAMs. For scaling load/store queues to support large numbers of in-flight instructions, the Valero group proposed splitting the load/store queue into two levels [ISCA2008], with the load and stores that have less locality being kept at the higher level, which also has a low-cost checking mechanism for dependencies. In following our ideas on kilo-instruction processors, Sun started a huge project called Rock, and Intel increased the number of in-flight instructions in all their new architectures.

- [CSL-TR2003] J.F. Martinez, A. Cristal, M. Valero, and J. Llosa. Ephemeral registers. Technical Report CSL-TR-2003-1035, 2003.
- [DAC-UPC2002] A. Cristal, M. Valero, A. González, and J. Llosa. Large virtual ROB's by processor checkpointing. Technical Report UPC-DAC-2002-39, 2002.
- [DAC-UPC2003] A. Cristal, J.F. Martinez, J. Llosa, and M. Valero. Ephemeral registers with multi-checkpointing. Technical Report UPC-DAC-2003-51, 2003.
- [EPC2004] A. Cristal, O. J. Santana, and M. Valero. Maintaining thousands of in-flight instructions. In Proceedings of the Euro-Par Conference, Keynote Paper, 2004.
- [HPC2003] A. Cristal, D. Ortega, J. Llosa, and M. Valero. Kilo-instruction processors. In Proceedings of the 5th International Symposium on High-Performance Computing, Keynote Paper, 2003.
- [HPCA2004] A. Cristal, D. Ortega, J. Llosa, and M. Valero. Out-of-order commit processors. In Proceedings of the 10th International Symposium on High Performance Computer Architecture, 2004.

- [HPCA2006] M. Pericàs, A. Cristal, R. Gonzalez, D. A. Jiménez, M. Valero. A decoupled KILO-instruction processor. In Proceedings of the 12th International Symposium on High Performance Computer Architecture (HPCA) 2006.
- [ICCD2005] M. A. Ramírez, A. Cristal, M. Valero, Alexander V. Veidenbaum, L. Villa: A New Pointer-based Instruction Queue Design and Its Power-Performance Evaluation. ICCD 2005 (Best Paper Award)
- [ICPS2005] E. Vallejo, M. Galluzzi, A. Cristal, F. Vallejo, R. Beivide, P. Stenstrom, J. E. Smith and Mateo Valero. Implementing Kilo-Instruction Multiprocessors. Invited talk, IEEE Conference on Pervasive Services, ICPS-05. Santorini, Greece. July 11-14, 2005
- [MICRO2008] I. González, M. Galluzzi, A. Veidenbaum, M. A. Ramírez, A. Cristal, M. Valero. A Distributed Processor State Management Architecture for Large-Window Processors. In 41st IEEE Intl. Symposium on Microarchitecture (Micro-41), Dec. 2008, Como, Italy.
- [IEEE TCCA2003] A. Cristal, J.F. Martinez, J. Llosa, and M. Valero. A case for resource-conscious out-of-order processors. IEEE TCCA Computer Architecture Letters, Vol. 2, 2003.
- [IJHPCN2004] M. A. Ramírez, A. Cristal, M. Valero, A. V. Veidenbaum, L. Villa: A partitioned instruction queue to reduce instruction wakeup energy. IJHPCN 1(4): 153-161 (2004)
- [ISCA2008] M. Pericàs, A. Cristal, F. Cazorla, R. González, A. Veidenbaum, D. Jiménez, M. Valero: A Two-Level Load/Store Queue Based on Execution Locality. ISCA 2008.

## Multithreaded Processors

Prof. Valero has made seminal contributions to multithreaded architectures that go above and beyond those mentioned above [HPCA97]. He and his group have advanced the state of the art in the area of fetch policies for simultaneous multi-threaded (SMT) architectures by enhancing the processor's abilities to adapt to a thread's different execution phases, specifically through changing its fetch priority based on the presence of hard-to-predict branches [MEAC2002] or pending L1 misses [IPDPS2004]. This was the first use of fetch priority in SMT. Previous works gave threads either full priority or they were completely stalled. Prof. Valero's method for finer grain control of fetch cycles thus led to better usage of resources.

In a more recent work [MICRO2004], Prof. Valero and his group proposed a breakthrough for implementing dynamic resource allocation policies that exercise direct control over how resources are distributed among threads. Threads are first classified based on their required amounts of resources. Then a fair resource allo-

cation is performed, where resource-hungry threads borrow resources from faster threads. After this sharing has been decided, no thread is allowed to allocate more than its initial allocation. This fine-grain allocation increases the performance significantly and has already received significant attention from companies implementing SMT processors. As a result of this interest, two projects were carried out with IBM and Sun Microsystems (now ORACLE). The main goal was to show, through dynamic resource sharing in multicore processors, how to balance HPC applications [IPDPS2008], [ISCA2008], [SC2008] and to improve the performance of network applications [ACM SIGPLAN2010], [MICRO2009].

The final and most significant contribution to SMT by Prof. Valero and his group was to introduce “*quality of service*” (QoS) into the management of threads within an SMT processor [CF2004], [IJHPCN2004]. Their initial work immediately drew the attention of industry (IBM, Infineon, and MIPS) and proved the feasibility of implementing QoS to ensure that a thread runs at a fixed percentage of its maximum speed. This work led the way to a whole new line of research that many followed. Similar principles have been applied to multicore processors by providing QoS in hard real-time systems [ISCA2009], [IEEE RETAS2011]. This research was done as part of a successful European Project, MERASA.

Another major contribution to SMT processors and their resource allocation was the use of runahead threads (RaT) [PACT2007], [PACT2010], [HPCA2008]. Runahead threads both reduce resource contention and exploit memory-level parallelism. The technique converts a resource-intensive memory-bound thread to a speculative light thread by means of long-latency blocking memory operations. These speculative threads prefetch data and instructions using minimal resources and thus reduce critical resource conflicts between threads.

- [ACM SIGPLAN2010] P. Radojkovic, V. Cakarevic, J Verdu, A. Pajuelo, F. J. Cazorla, M. Nemirovsky and M. Valero. Thread to Strand Binding of Parallel Network Applications in Massive Multi-Threaded Systems. In 15th ACM SIGPLAN Annual Symposium on Principles and Practice of Parallel Programming, January 2010, Bangalore, India
- [CF2004] F.J. Cazorla, P.M.W. Knijnenburg, R. Sakellariou, E. Fernandez, A. Ramirez, and Mateo Valero. Predictable Performance in SMT Processors. In Proceedings of Computing Frontiers, 2004.
- [HPCA97] R. Espasa and M. Valero. Multithreading Vector Architectures. In Proceedings of the 3rd International Symposium on High-Performance Computer Architecture, 1997
- [HPCA2008] Tanausú Ramírez, Alex Pajuelo, Oliverio J. Santana, Mateo Valero: Runahead Threads to improve SMT performance. In Proceedings of the International Symposium on High-Performance Computer Architecture (HPCA) 2008.

- [IEEE RETAS2011] M. Paolieri, E. Quinones, F. J. Cazorla, R. I. Davis and M. Valero IA3: An Interference Aware Allocation Algorithm for Multicore Hard Real-Time Systems. In 17th IEEE Real-Time and Embedded Technology and Applications Symposium. April 2011. Chicago, USA
- [IJHPCN2004] F.J. Cazorla, P.M.W. Knijnenburg, R. Sakellariou, E. Fernandez, A. Ramirez, and M. Valero. Feasibility of QoS for SMT by Resource Allocation. In Proceedings of the Euro-Par Conference, 2004. Also published by International Journal of High Performance Computing and Networking (IJHPCN).
- [IPDPS2004] F.J. Cazorla, E. Fernandez, A. Ramirez, M. Valero. DCache Warn: An I-Fetch Policy To Increase SMT Efficiency. In Proceedings of the 18th International Parallel and Distributed Processing Symposium, 2004.
- [IPDPS2008] C. Boneti, F. J. Cazorla, R. Gioiosa, J. Corbalan, J Labarta and M Valero. Balancing HPC Applications Through Smart Allocation of Resources in MT Processors. In International Parallel & Distributed Processing Symposium (IPDPS). Miami, Florida, USA. April 14-18, 2008.
- [ISCA2008] C. Boneti, F. J. Cazorla, R. Gioiosa, C-Y. Cher, A. Buyuktosunoglu and M Valero. Software-Controlled Priority Characterization of POWER5 Processor. In International Symposium on Computer Architecture. Beijing, China. June 21-25, 2008.
- [ISCA2009] M. Paolieri, E. Quinones, F. J. Cazorla, G. Bernat and M. Valero. Hardware Support for WCET Analysis of Multicore Systems. In International Symposium on Computer Architecture. /Austin, USA. June 20-24, 2009.
- [MEAC2002] P.M.W. Knijnenburg, A. Ramirez, J. Larriba, M. Valero. Branch Classification for SMT Fetch Gating. In Proceedings of the 6th Workshop on Multithreaded Execution, Architecture, and Compilation, 2002.
- [MICRO2004] F.J. Cazorla, E. Fernandez, A. Ramirez, M. Valero. Dynamically Controlled Resource Allocation. In Proceedings of the 37th International Symposium on Microarchitecture, 2004.
- [MICRO2009] Vladimir Cakarevic, Petar Radojkovic, Javier Verdu, Alex Pajuelo, Francisco J. Cazorla, Mario Nemirovsky and Mateo Valero. Characterizing the resource-sharing levels in the UltraSPARC T2 Processor. In 42nd Annual IEEE/ACM International Symposium on Microarchitecture (MICRO). New York City, USA, December 2009.
- [SC2008] C. Boneti, F. J. Cazorla, R. Gioiosa, C-Y. Cher, A. Buyuktosunoglu, P. Bose and M. Valero. A Dynamic Scheduler for Balancing HPC Applications. In International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis (SC). Austin, USA. November 15-21, 2008.



- [PACT2007] Tanausú Ramírez, Alex Pajuelo, Oliverio J. Santana, Mateo Valero. Runahead Threads: Reducing Resource Contention in SMT Processors. In International Conference on Parallel Architecture and Compilation Techniques (PACT) 2007.
- [PACT2010] Tanausú Ramírez, Alex Pajuelo, Oliverio J. Santana, Onur Mutlu, Mateo Valero. Efficient runahead threads. In International Conference on Parallel Architecture and Compilation Techniques (PACT) 2010.

## Runtime-Aware Architectures

Mateo Valero and his collaborators proposed the “Runtime-Aware Architecture” (RAA) [SFI2014], [EPC2015], a parallel architecture partially implemented as a runtime system software layer that is supported by hardware components whose design is driven by the runtime. RAA aims to deal with the main obstacles that current multi-core designs are facing, namely the power wall, the memory wall, the reliability wall, and the programmability wall.

The research had reached three main milestones for dealing with the power wall in the context of RAAs:

Exploiting task criticality [IPDPS2016], [ICS2015]: The information and execution mechanisms of parallel codes can be exploited for new performance gains and power savings. Consequently, critical tasks can be run in faster or accelerated cores while non-critical tasks can be scheduled to slower cores to reduce overall energy consumption without affecting the final performance. Moreover, task criticality can be simply annotated by the programmer and exploited to reconfigure the hardware by using DVFS, thus achieving improvements over static scheduling approaches that, on a simulated 32-core processor, reach 6.6% and 20.0% in terms of, respectively, performance and EDP. The significant benefits from hardware support accelerate criticality-aware reconfigurations.

Vector sorting algorithms [HPCA2015]: After extensive analysis on three diverse sorting algorithms in the context of future SIMD support, Prof. Valero and his colleagues learnt that all algorithms suffer from bottlenecks and scalability problems due to the irregularity of the DLP and the limitations of a standard SIMD instruction set. Based on these findings, they proposed VSR sort, a novel way to efficiently vectorize the radix sort algorithm. To enable this algorithm in SIMD architecture, they defined two new instructions: vector prior instances (VPI) and vector last unique (VLU).

Mitigation of manufacturing variability in power-constrained hardware [ICS2016]: Power capping is becoming a common feature in commodity hardware for effectively reducing energy consumption and enforcing a given power budget.

However, manufacturing variability is typically masked by varying power to achieve homogeneous performance, and this becomes an issue under power-constrained scenarios. Nevertheless, the parallel runtime system layer of the RAA can effectively take action to compensate for such irregular hardware behavior by optimizing the energy and concurrency levels assigned to the different hardware components. This constitutes another example of how close cooperation between hardware and software in RAA design can provide huge benefits.

These three contributions to mitigating the power wall have produced particular specifications for some hardware extensions that vendors can adopt for their marketable products. As such, these findings can be immediately applied.

A new hybrid memory hierarchy partially managed by the runtime has been proposed for mitigating the memory wall problem [PACT2015], [ISCA2015] faced by multicore designs. This research milestone takes advantage of the performance, scalability, and power consumption benefits of a hybrid memory hierarchy without adding any programming burden. To do so, the runtime system uses the data specified by the programmer and maps it to the SPMs; such that memory accesses to this data are power-efficient and do not generate coherence traffic while the remaining memory accesses are served by the L1 cache. The feasibility of this hybrid hierarchy has been demonstrated by using cycle-accurate simulators. As such, hardware builders can easily incorporate these designs into some real designs, provided they have the appropriate application source codes.

The RoMoL project also proposed two different hardware-based manager mechanisms for reducing the runtime system overheads. One relies on currently existing FPGA devices and the second is a brand-new hardware mechanism that relies on a new hardware unit and minimal ISA extensions:

A hardware runtime manager called Picos [FGCS2015, TPDS2019] was proposed to take care of the most cumbersome workings of software runtime by alleviating the necessary overheads introduced by the software. It gave promising results when managing large many-core systems. The real manager was implemented in VHDL and tested on FPGA fabric, showing that it is feasible and able to cope with next generation system-on-chip designs [ISPASS2016].

The “*task dependence manager*” (TDM), a hardware/software co-design mechanism for mitigating runtime system overheads [HPCA2018]. TDM introduces a hardware called the “*dependence management unit*” (DMU) and minimal ISA extensions that allow the runtime system to offload costly dependence tracking operations to the DMU while still scheduling tasks in software. With lower hardware cost, TDM outperforms hardware-based solutions and enhances the system’s flexibility, adaptability, and composability. Results show that TDM improves performance by 12.3% and reduces EDP by 20.4%, on average, with respect to a software runtime system. Compared to a runtime system that is fully implemented in hardware, TDM achieves an average speed up of 4.2%, with 7.3× fewer area

requirements and significant EDP reductions. In addition, five different software schedulers are evaluated with TDM, illustrating our approach's flexibility and performance gains.

To improve cache insertion and promotion policies, the RoMoL project proposed two policies that leverage runtime system information. First, the Task-Type aware Insertion Policy (TTIP) [Euro-Par2017] uses the runtime system to dynamically determine the best probability per task type for bimodal insertion into the recency stack. Second, the static Dependency-Type Aware Insertion Policy (DTIP) inserts cache lines into the optimal position by taking into account the dependency types of the current task. TTIP and DTIP perform similarly to or better than state-of-the-art replacement policies while requiring less hardware.

To exploit approximate computing schemes in the context of RAA, the RoMoL project proposed "*Approximate Task Memoization*" (ATM) [IPDPS2017], a novel approach by which the runtime system transparently exploits both dynamic redundancy and approximation in the task granularity of a parallel application. Memoization of previous task executions allows predicting the results of future tasks without having to execute them and without losing accuracy. To further increase performance improvements, the runtime system can memoize similar tasks, which leads to task approximate computing. By defining how to measure task similarity and correctness, our adaptive algorithm in the runtime system automatically decides whether or not task approximation is beneficial. When evaluated on a real 8-core processor with applications from different domains (financial analysis, stencil-computation, machine-learning, and linear-algebra), ATM achieves a 1.4x average speedup when simply applying memoization. When adding task approximation, ATM achieves a 2.5x average speed up with an average 0.7% accuracy loss (maximum of 3.2%).

The RoMoL project also targeted virtual channel management in the context of low-diameter networks. In particular, the RoMoL project proposed FlexVC [IPDPS2017.2], a simple buffer management mechanism that permits more flexible use of VCs. It combines statically partitioned buffers, opportunistic routing, and a relaxed distance-based deadlock avoidance policy. FlexVC mitigates head-of-line blocking and reduces the memory requirements by up to 50%.

In the context of RAA at the runtime system level, the RoMoL project proposed Runtime-Informed Partitioning with Dependency Easy Placement (RIP-DEP) and Runtime-Informed Partitioning with Moving Window (RIP-MW) techniques, which aim to reduce data movement within NUMAcc systems. To reduce data transfers, RIP-DEP and RIP-MW exploit runtime system metadata that is expressed in a task dependency graph, where nodes are sequential pieces of code and edges are control or data dependencies between them. Our approaches are based on graph partitioning methods and they add negligible runtime overhead. Further-

more, when deployed on a 288-core shared-memory system, they provide parallel performance improvements of up to 1.52× and average improvements of 1.12× with respect to the best state-of-the-art approach. In addition, our approaches reduce the coherence traffic by an average of 2.28× in comparison with the state-of-the-art.

To mitigate the reliability wall, the project devised a new resilience concept called Forward Exact Interpolation [SC2015], which exploits hardware and OS support to completely protect parallel applications from the detected and uncorrected errors (DUE) that take place at the main memory level. What is more, the project has shown that the overhead associated with this new resilience concept can be mitigated by overlapping its execution with normal application activity. The impact of this design is immediate, since it relies on already existing hardware and OS capabilities. Also, it has significant implications for the hardware because it implies that the software can take partial charge of actions against errors rather than exclusively relying on error correction codes (ECC) at the memory level.

Due to increasing interest in parallel workloads beyond traditional HPC applications, Prof. Valero and his colleagues have investigated the suitability of emerging workloads in RAA design. A large subset (11 out of 13 applications) of the PAR-SEC benchmark suite (which comprises workloads ranging from scientific computing to image recognition) was adapted to run on top of a sophisticated runtime system layer and used to test different aspects of RAA [TACO2016]. The lessons learned in these studies are instrumental for mitigating the programmability wall and for designing new and efficient programming environments that target workloads emerging from Big Data and the Internet of Things (IoT).

- [EPC2015] M. Casas, M. Moreto, L. Alvarez, E. Castillo, D. Chasapis, T. Hayes, L. Jaulmes, O. Palomar, O. Unsal, A. Cristal, E. Ayguade, J. Labarta, M. Valero, “Runtime-Aware Architectures”. proceedings of the International Euro-Par Conference on Parallel and Distributed Computing, (Euro-Par), pages 16-27, keynote paper, 2015.
- [Euro-Par2017] Vladimir Dimic, Miquel Moretó, Marc Casas, Mateo Valero. Runtime-Assisted Shared Cache Insertion Policies Based on Re-reference Intervals. Euro-Par 2017.
- [FGCS2015] F. Y. Ahmadabadi, C. Álvarez, D. Jiménez, R. M. Badia and M. Valero. Picos: A hardware runtime architecture support for OmpSs. Future Generation Computer Systems, Volume 53, Pages 130–139, December 2015.
- [HPCA2015] T. Hayes, O. Palomar, O. Unsal, A. Cristal, M. Valero, “VSR sort: A novel vectorised sorting algorithm & architecture extensions for future microprocessors”, proceedings of the 21 IEEE Symposium of High Performance Computing Architectures (HPCA), pages 26-38, 2015.

- [HPCA2018] Emilio Castillo, Lluç Alvarez, Miquel Moreto, Marc Casas, Ramon Beivide, Enrique Vallejo, Jose Luis Bosque, Mateo Valero “Architectural Support for Task Dependence Management with Flexible Software Scheduling” to appear in the 24th IEEE International Symposium on High-Performance Computer Architecture, March 2018.
- [ICS2015] K. Chronaki, A. Rico, R. M. Badia, E. Ayguadé, J. Labarta, M. Valero, “Criticality-Aware Dynamic Task Scheduling for Heterogeneous Architectures”, proceedings of the 29th International Conference on Supercomputing (ICS), pages 329-338, 2015
- [ICS2016] D. Chasapis, M. Casas, M. Moreto, M. Schulz, E. Ayguade, J. Labarta, M. Valero, “Runtime-Guided Mitigation of Manufacturing Variability in Power-Constrained Multi-Socket NUMA Nodes” proceedings of the 30th International Conference on Supercomputing (ICS), 2016.
- [ISCA2015] L. Alvarez, L. Vilanova, M. Moreto, M. Casas, M. Gonzalez, X. Martorell, N. Navarro, E. Ayguade, M. Valero, “Coherence protocol for transparent management of scratchpad memories in shared memory manycore architectures”, proceedings of the International Symposium in Computer Architecture (ISCA), pages 720-732, 2015.
- [IPDPS2016] E. Castillo, M. Moreto, M. Casas, L. Alvarez, E. Castillo, D. Chasapis, T. Hayes, L. Jaulmes, O. Palomar, O. Unsal, A. Cristal, E. Ayguade, J. Labarta, M. Valero “CATA: Criticality Aware Task Acceleration for Multicore Processors”, proceedings of the the 30th IEEE International Parallel & Distributed Processing Symposium (IPDPS), 2016.
- [IPDPS2017] Iulian Brumar, Marc Casas, Miquel Moretó, Mateo Valero, Gurindar S. Sohi. ATM: Approximate Task Memoization in the Runtime System. Proceedings of the the 31st IEEE International Parallel & Distributed Processing Symposium (IPDPS) 2017.
- [IPDPS2017.2] Pablo Fuentes, Enrique Vallejo, Ramón Beivide, Cyriel Minkenbergh, Mateo Valero. FlexVC: Flexible Virtual Channel Management in Low-Diameter Networks. Proceedings of the the 31st IEEE International Parallel & Distributed Processing Symposium (IPDPS) 2017.
- [ISPASS2016] X. Tan, J. Bosch, D. Jiménez-González, C. Alvarez-Martínez, E. Ayguadé and M. Valero. Performance Analysis of a Hardware Accelerator of Dependency Management for Task-based Dataflow Programming Models. Proceedings of the IEEE International Symposium on Performance Analysis of Systems and Software, (ISPASS’16), pages 225-234, 2016.
- [PACT2015] L. Alvarez, M. Moreto, M. Casas, E. Castillo, X. Martorell, J. Labarta, E. Ayguade, M. Valero, “Runtime-Guided Management of Scratchpad Memories in Multicore Architectures”, accepted in the 24th International Conference on Parallel Architectures and Compilation Techniques (PACT), 2015.

- [SC2015] L. Jaulmes, M. Casas, M. Moreto, E. Ayguade, J. Labarta, M. Valero, "Exploiting Asynchrony from Exact Forward Recovery for DUE in Iterative Solvers", Proceedings of the International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis (SC'15), pages 53:1-53:12, 2015.
- [SFI2014] M. Valero, M. Moreto, M. Casas, E. Ayguade, J. Labarta, "Runtime-Aware Architectures: A First Approach", Supercomputing Frontiers and Innovations, Volume 1, Number 1, 2014
- [TACO2016] D. Chasapis, M. Casas, M. Moreto, R. Vidal, E. Ayguade, J. Labarta and M. Valero, "PARSECSs: Evaluating the Impact of Task Parallelism in the PARSEC Benchmark Suite", Transactions on Architecture and Code Optimization (TACO), 2016.
- [TPDS2019] X. Tan, J. Bosch, C. Álvarez, D. Jiménez-González, E. Ayguadé, M. Valero. "A Hardware Runtime for Task-Based Programming Models". IEEE Trans. Parallel Distributed Syst. 30(9): 1932-1946 (2019).

## Transactional Memory

Transactional memory (TM) is a promising hardware/software technology for making parallel programming easier. Recently, IBM and Intel processors have begun to provide hardware support for TM. Drs. Unsal, Cristal, and Prof. Valero began investigating TM as a small research project supported by a grant from Microsoft in 2006. At that time, Prof. Valero had no prior knowledge of TM, although he became extremely successful in TM research within a relatively short time, which persuaded Microsoft to expand on their collaboration and open a research center at BSC (<http://www.bsccsrc.eu>). In frequent collaboration with Microsoft researchers over the course of the next ten years, the team produced work that the TM research community considers seminal. The OpenMP transactional memory extensions [IWOMP2007] that his team proposed in the early stages of their TM work are on track to forming part of the next release of the OpenMP standard. His group also produced the first complex TM application (the game Quake) [PPoPP2009],[ICS2009], the first real-world TM benchmark suite [ICPE2011], the first TM-enabled debugger [PPoPP2010], [ICPACT2010] (simultaneously with Sun), the first publicly available circuit design of a transactional cache [GLSVLSI2011], and the first proposal for a scalable hardware transactional memory that separates conflict detection from resolution [MICRO-42].

Prof. Valero has also worked on applying transactional memory to other software/hardware paradigms for which it is a good match. For example, he has done research on combining TM and dataflow programming models [SFMA2011], leveraging TM for fault tolerance [PACT2011], applying TM on simultaneous multithreading (SMT) systems [PACT2011], and adopting TM commit mechanisms for deterministic execution [SBACPAD2014].



Prof. Valero was the coordinator of the collaborative European VELOX project on TM. The API/ABI/STM library developed in the project was directly adopted by the main trunk of GCC (<http://gcc.gnu.org/wiki/TransactionalMemory>), the most widely used open-source compiler in the world.

- [GLSVLSI2011] Azam Seyedi, Adria Armejach, Osman S. Unsal, Adrian Cristal, Ibrahim Hur, Mateo Valero, “Circuit Design of a Dual-Versioning L1 Data Cache for Optimistic Concurrency”, Proceedings of the ACM Great Lakes Symposium on VLSI (GLSVLSI), May 2011 (Best Paper Award)
- [ICPACT2010] Ferad Zyulkyarov, Srdjan Stipic, Tim Harris, Osman Unsal, Adrián Cristal, Ibrahim Hur, Mateo Valero, “Discovering and Understanding Performance Bottlenecks in Transactional Applications”, PACT’10 Proc. 19th International Conference on Parallel Architectures and Compilation Techniques, September 2010. (Best Paper Award)
- [ICPE2011] Gokcen Kestor, Vasileios Karakostas, Osman S. Unsal, Adrián Cristal, Ibrahim Hur, Mateo Valero, “RMS-TM: A Comprehensive Benchmark Suite for Transactional Memory Systems”, International Conference on Performance Engineering (ICPE), March 2011. (Best Paper Award)
- [ICS2009] V. Gajinov, F. Zyulkyarov, A. Cristal, O. S. Unsal, T. Harris, M. Valero, “QuakeTM: Parallelizing a Complex Serial Application Using Transactional Memory”, 23rd International Conference on Supercomputing (ICS 2009), June 2009.
- [IWOMP2007] M. Milovanovic, R. Ferrer, O. Unsal, A. Cristal, E. Ayguadé, J. Labarta, M. Valero. Transactional Memory and OpenMP. Proceedings of the 3rd international workshop on OpenMP, IWOMP 2007.
- [MICRO-42] Sasa Tomic, Cristian Perfumo, Chinmay Kulkarni, Adria Armejach, Adrian Cristal, Osman S. Unsal, Tim Harris, Mateo Valero, “EazyHTM Eager-Lazy Hardware Transactional Memory”, In the 42nd International Symposium on Microarchitecture (Micro-42), December 2009.
- [PACT2011] Gulay Yalcin, Osman S. Unsal, Adrián Cristal, Ibrahim Hur, Mateo Valero, “SymptomTM: Symptom Based Error Detection and Recovery Using Hardware Transactional Memory”, In 20th, International Conference on Parallel Architectures and Compilation Techniques (PACT’2011), October 2011
- [PACT2011] Gokcen Kestor, Roberto Gioiosa, Osman S. Unsal, Adrian Cristal, Tim Harris, Mateo Valero, “STM2: A Parallel STM for High Performance Simultaneous Multi-Threading Systems”, In 20th International Conference on Parallel Architectures and Compilation Techniques (PACT’2011), October 2011
- [PPoPP2009] F. Zyulkyarov , V. Gajinov, O. Unsal, A. Cristal, E. Ayguade, T. Harris, M. Valero, “Atomic Quake: Use Case of Transactional Memory in an Inte-

ractive Multiplayer Game Server”, 14th ACM SIGPLAN Symposium on Principles and Practice of Parallel Programming (PPoPP’09), February 2009.

- [PPoPP2010] Ferad Zylkyarov, Tim Harris, Adrian Cristal, Osman S. Unsal, Mateo Valero, “Debugging Programs that use Atomic Blocks and Transactional Memory”, In 15th ACM SIGPLAN Symposium on Principles and Practice of Parallel Programming (PPoPP’10), January 2010.
- [SBACPAD2014] Vesna Smiljkovic, Srdjan Stipic, Christof Fetzer, Osman Unsal, Adrian Cristal and Mateo Valero, “DeTrans: Deterministic and Parallel execution of Transactions”, 26th International Symposium on Computer Architecture and High Performance Computing, (SBACPAD 2014), October 2014
- [SFMA2011] Vladimir Gajinov, Milos Milovanovic, Osman Unsal, Adrian Cristal, Eduard Ayguade and Mateo Valero, “Integrating Dataflow Abstractions into Transactional Memory”, 2011 Workshop on Systems for Future Multi-Core Architectures (SFMA), April 2011

## Interconnection Networks

Interconnection networks (IN) have played a critical and pivotal role in developing high-performance systems and chips. This has been true from the very beginning, when pioneers designed the first and fastest supercomputers; and it is even more true nowadays, given the pervasive presence of big datacenters supporting modern internet services.

Prof. Valero has been interested in INs since the decade of the eighties began in the last century. At that time, the state of the art for connecting processors to memory modules encompassed small crossbars, multi-stage networks comprising multiples of these crossbars, buses, and multiple buses. Early works from Dr. Valero and his group evaluated parallel computer architectures based on crossbars [MIMI82] and multiple buses [IEEE TC82], [ACM SIGMETRICS83]. Multi-bus topologies were minutely studied and compared with previous solutions in [ACM SIGMETRICS83]. Optimal multi-bus organizations were introduced to reduce cost in [IEEE TC83] while also taking into account buffered architectures [ISCA-12]. Additional contributions were also produced in the multi-stage network domain [MIMI83], [ICS88].

Also at that time, point-to-point topologies replaced other more exotic solutions and began to take on momentum due to the development of local area networks and the first multi-computers that ultimately led to the fastest supercomputers in the world. Prof. Valero was also very interested in this research direction. Solid and highly referenced results on optimizing the layout of low-degree local networks were presented in [IEEE TC87]. It should be mentioned that this pioneering work

led to a very active line of research undertaken by some of Prof. Valero's collaborators, who currently remain alive and productive.

The recent utilization of high-radix routers has led to the practical use of low-distance topologies based on non-minimal adaptive routing, such as Dragonflies. Mateo and his collaborators also reported significant results in this area, namely by characterizing the traffic in these networks and finding the worst-case unfair conditions in [NUDT2016] and the throughput limitations under big-data applications in [CCPE2017]. Fundamental limitations of non-minimal adaptive routing were identified in [ICPP-41], and improved routing mechanisms were introduced in [ICPP-41], [ICPP-42]. A mechanism for triggering non-minimal routing based on contention information was shown to perform optimally and to minimize the time needed for adapting to changing traffic conditions [IPDPS2015]. FlexVC [IPDPS2017] was proposed as a novel mechanism for managing virtual channels in these types of networks, as it minimizes the requirements of VCs and maximizes their utilization.

- [ACM SIGMETRICS83] M. Valero, E. Sanvicente, J. M. Llabería, T. Lang and J. Labarta. A Performance Evaluation of the Multiple-Bus Network for Multiprocessor Systems. ACM, SIGMETRICS 1983.
- [CCPE2017] P. Fuentes, M. Benito, E. Vallejo, J. L. Bosque, A. Anghel, G. Rodríguez, M. Gusat, C. Minkenberg, and M. Valero. A scalable synthetic traffic model of Graph500 for computer networks analysis. “Concurrency and Computation: Practice and Experience”, December 2017.
- [ICPP-41] M. García, E. Vallejo, R. Bevide, M. Odriozola, C. Camarero, M. Valero, G. Rodríguez, J. Labarta and C. Minkenberg. On-the-Fly Adaptive Routing in High-Radix Hierarchical Networks. The 41st International Conference on Parallel Processing (ICPP-41). Pittsburgh, USA, September 2012. Best Paper Award.
- [ICPP-42] M. García, E. Vallejo, R. Bevide, M. Odriozola, M. Valero. Efficient Routing Mechanisms for Dragonfly Networks. The 42nd “International Conference on Parallel Processing” (ICPP-42). Lyon, September 2013.
- [ICS88] J. Domingo, J. M. Llabería, M. Valero and J. Cortadella. Arbitration Techniques of Packet Switching Multistage Interconnection Networks. ICS-3. IEEE-ACM “International Conference on Supercomputing”. Boston, MA, May 15-20th 1988.
- [IEEE TC82] T. Lang, M. Valero and I. Alegre. Bandwidth of Crossbar and Multibus Connections for Multiprocessors. IEEE, Transactions on Computers. Vol. C-31, No. 12, Dic. 1982, pp. 1227-1234.
- [IEEE TC83] T. Lang, M. Valero and M. A. Fiol. Reduction of Connections for Multibus Organization. IEEE, Transaction on Computers, Vol. C-32, No. 8, August 1983.

- [IEEE TC87] M. A. Fiol, J. L. Yebra, I. Alegre and M. Valero. Discrete Optimization Problem in Local Area Networks and Data Alignment. IEEE Transactions on Computers. June 1987, Vol. C-36, pp.702-713.
- [IPDPS2015] P. Fuentes, E. Vallejo, M. García, R. Bevide, G. Rodríguez, C. Minkenberg and M. Valero. Contention-based Nonminimal Adaptive Routing in High-radix Networks. 29th IEEE “International Parallel & Distributed Processing Symposium”, India, May 2015.
- [IPDPS2017] P. Fuentes E. Vallejo, R. Bevide, C. Minkenberg and M. Valero. FlexVC: Flexible Virtual Channel Management in Low-Diameter Networks. The 31st IEEE “International Parallel & Distributed Processing Symposium”. Orlando, Florida, May 2017. Best Paper Award.
- [ISCA-12] J. M. Llabería, M. Valero, J. Labarta and E. Herrada. Analysis and Simulation of Multiplexed Single Bus Networks with and without Buffering. ISCA-12. IEEE-ACM “International Symposium on Computer Architecture”. May 1985.
- [MIMI82] J. Labarta, M. Valero, E. Sanvicente, J. M. Llabería and T. Lang. Performance Evaluation of the Crossbar Interconnection Network with Fast Memories pp. 28-31. MIMI-82 “Microprogramming and Microprocessing”. Cambridge (USA), July 7-9th 1982.
- [MIMI83] J. Labarta, M. Valero, J. M. Llabería, B. Bennassar, J. I. Navarro and E. Herrada. Some Improvements to the Shuffle Exchange-Networks for Multiprocessor Systems. MIMI-83 “Microprogramming and Microprocessing”. Lugano (Suiza). June 1983.
- [NUDT2016] P. Fuentes, E. Vallejo, C. Camarero, R. Bevide, and M. Valero. Network Unfairness in Dragonfly Topologies. “The Journal of Supercomputing”, December 2016.

## Systolic Array Processors

The original idea for systolic array processors contemplated executing systolic algorithms in an array of processors or cells, with the size depending on the size of the matrices used by the algorithms – which made the idea almost impractical. We began our research in the field by proposing an S transform that we called DBT (Dense to Band Matrices Transformation), which allowed optimally executing any size of problem in a systolic array with a fixed number of processors. The idea was presented and used to execute matrix-by-matrix algorithms at [ISCA86], then expanded on in [IEEEComputer87]. After that, we applied our DBT transformation to solve different numerical algorithms in linear and two-dimensional systolic array processors [ICS86], [ICPP86].

The original proposal also considered executing any operation in a fixed amount of time. This is not the real case because division takes more time than addition and multiplication. Therefore, we adapted the algorithms and our DBT transformation to pipeline hardware, thus obtaining maximum execution performance [ISCS88a], [ISCA89], [ASAP90], and [JVLSI92].

We extended the use of systolic array processors to executing applications from the field of graph theory, specifically to the algebraic path problem [ISAI88], [SAP88] and to the connected component of a graph [ISCS88b].

In addition, we applied systolic algorithm techniques to generating the parallel code used in automatic code generation and in programming distributed memory multiprocessor systems [SAP89] and [SIAM90].

Today, the use of Systolic Arrays Processor is quite common in the design of specific high performance chips oriented to the execution of Deep Neuronal Networks as it is the case for the TPU, Tensor Processor Unit, TPU, from Google.

- [ASAP90]. Implementation of Systolic Algorithms using Pipelined Functional Units ASAP-90. IEEE “Application Specific Array Processors Conference”, 1990. pp. 272-283 M. Valero-García, J. J. Navarro, J. M. Llabería and M. Valero
- [ICS86]. LU Decomposition with No Size-Restriction Using a One Dimensional Systolic Array Processor ICS-2. IEEE-ACM “International Conference on Supercomputing”, pp. 218-226. Santa Clara (USA), May 1986. J. J. Navarro, J. M. Llabería, F. Núñez and M. Valero
- [ICPP86]. Solving Matrix Problems with no Size Restriction on a Systolic Array Processor ICPP-86. IEEE “International Conference on Parallel Processing”, pp. 676-683. Chicago (USA), August 1986. J.J. Navarro, J. M. Llabería and M. Valero
- [IEEEComputer87]. Partitioning: An Essential Issue to Map Algorithms Into Systolic Array Processors Special issue of IEEE Computer Magazine on the Subject: “Systolic Arrays: From Concept to Implementation”. July 1987, Vol. 20, No. 7, pp. 77-89 J. J. Navarro, J. M. Llabería and M. Valero
- [ISAI88] Optimal execution of the algebraic path problem in a bus-based multiprocessor with no arbitration mechanism 6th. International Symposium of Applied Informatics. Grindelwald (Switzerland), February 16-18th 1988 F. J. Núñez and M. Valero
- [ISCA86] Computing Size-Independent Matrix Problems on Systolic Array Processors ISCA-13. IEEE-ACM “Intern. Symposium on Computer Architecture”, Tokyo, Japan, May 1986 J. J. Navarro, J. M. Llabería and M. Valero
- [ISCA89]. Systematic Adaptation of Systolic Algorithms to the Hardware ISCA-16. IEEE-ACM “International Symposium on Computer Architecture”, May 1989 M. V. García, J. J. Navarro, J. M. Llabería and M. Valero

- [ISCS88a]. Systematic Design of Two-Level Pipelined Systolic Arrays with Data Contraflow IEEE International Symposium on Circuits and Systems, pp. 2521-2525. Finland, June 1988 M. Valero-García, J. J. Navarro, J. M. Llabería and M. Valero
- [ISCS88b]. A Systolic Algorithm for the fast computation of the connected components of a graph IEEE International Symposium on Circuits and Systems. Finland, June 1988 F. J. Núñez and M. Valero
- [JVLSI89]. A Block Algorithm and Optimal Fixed-Size Systolic Array Processor for the Algebraic Path Problem Journal of VLSI Signal Processing 1, pp. 153-162. Dic. 1989. Kluwer Academic Publishers, Boston. F. Núñez and M. Valero
- [JVLSI92]. A Method for Implementation of One-Dimensional Systolic Algorithms with Data Contraflows Using Pipelined Functional Units Journal of VLSI Signal Processing. Vol. 4, 1992. Editorial Kluwer Academic Publishers, pp. 7-25 M. V. García, J. J. Navarro, J. M. Llabería, M. Valero and T. Lang
- [SAP88]. A Block Algorithm for the Algebraic Path Problem and its Execution on a Systolic Array IEEE "Systolic Arrays Processors Conference", pp. 265-174. 1988 F. J. Núñez and M. Valero
- [SAP89]. On the use of Systolic Algorithms for Programming Distributed Memory Multiprocessors IEEE "Systolic Array Processor Conference", pp. 631-640. Killarney (Irlanda).1989 A. Fernández, J. M. Llabería, J. J. Navarro, M. V. García and M. Valero
- [SIAM90]. Increasing Systolic Algorithms Granularity for Multicomputers Minisimposium "Linear Algebra in Systolic Arrays". Second SIAM Conference on Linear Algebra. San Francisco (USA), November 3-5th 1990 A. Fernández, J. M. Llabería, J. J. Navarro.





## Tesis dirigidas por Mateo Valero y sus doctorandos

Posiblemente sea en el ámbito del doctorado donde las dimensiones del Mateo Valero profesor y el Mateo Valero investigador se integren de manera más importante.

En la figura 251 se recoge los nombres de los 58 doctorandos dirigidos por el profesor Valero durante su trayectoria académica. También se anota la cifra de tesis doctorales dirigidas por esos doctorandos.

A su vez, en los gráficos siguientes, se despliegan las tesis doctorales dirigidas por los doctorandos de Mateo Valero más destacados.

El seguimiento de cada una de estas ramas y sus bifurcaciones nos ofrecen un panorama de varios centenares de tesis doctorales que abarcan el desarrollo de la arquitectura de computadores y la supercomputación como disciplinas.

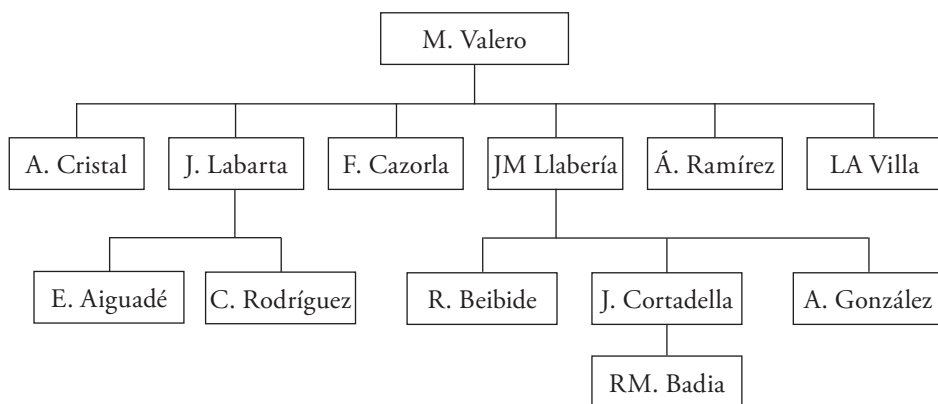


Figura 158. Esquema de la relación de los doctorandos analizados.

- El doctor Francisco J. Cazorla ha dirigido un total de 15 tesis doctorales que suponen una ramificación, en un primer nivel, de 24 tesis doctorales dirigidas por los investigadores que lo tuvieron como su director de tesis.
- El doctor Adrián Cristal ha dirigido un total de 22 tesis doctorales, que suponen una ramificación, en un primer nivel, de 27 tesis doctorales contando con las dirigidas por los investigadores que lo tuvieron como su director de tesis.

- El doctor Jesús Labarta ha dirigido un total de 27 tesis doctorales, que suponen una ramificación, en un primer nivel, de 207 tesis doctorales contando con las dirigidas por los investigadores que lo tuvieron como su director de tesis.
- El doctor José M. Llabería ha dirigido un total de 14 tesis doctorales, que suponen una ramificación, en un primer nivel, de 107 tesis doctorales contando con las dirigidas por los investigadores que lo tuvieron como su director de tesis.
- El doctor Alejandro Ramírez ha dirigido un total de 15 tesis doctorales, que suponen una ramificación, en un primer nivel, de 37 tesis doctorales contando con las dirigidas por los investigadores que lo tuvieron como su director de tesis.
- El doctor Luis Alfonso Villa ha dirigido un total de 21 tesis doctorales, que suponen una ramificación, en un primer nivel, de 54 tesis doctorales contando con las dirigidas por los investigadores lo que tuvieron como su director de tesis.
- El doctor Eduard Ayguadé ha dirigido un total de 28 tesis doctorales, que suponen una ramificación, en un primer nivel, de 61 tesis doctorales contando con las dirigidas por los investigadores que lo tuvieron como su director de tesis.
- El doctor José M. Beivide ha dirigido un total de 13 tesis doctorales, que suponen una ramificación, en un primer nivel, de 26 tesis doctorales contando con las dirigidas por los investigadores que lo tuvieron como su director de tesis.
- El doctor Jordi Cortadella ha dirigido un total de 20 tesis doctorales, que suponen una ramificación, en un primer nivel, de 53 tesis doctorales contando con las dirigidas por los investigadores que lo tuvieron como su director de tesis.
- El doctor Antonio González ha dirigido un total de 26 tesis doctorales, que suponen una ramificación, en un primer nivel, de 96 tesis doctorales contando con las dirigidas por los investigadores que lo tuvieron como su director de tesis.
- El doctor Clemente Rodríguez Lafuente ha dirigido un total de 10 tesis doctorales, que suponen una ramificación, en un primer nivel, de 37 tesis doctorales contando con las dirigidas por los investigadores que lo tuvieron como su director de tesis.
- La doctora Rosa Maria Badia ha dirigido un total de 18 tesis doctorales, que suponen una ramificación, en un primer nivel, de 25 tesis doctorales contando con las dirigidas por los investigadores que lo tuvieron como su directora de tesis.

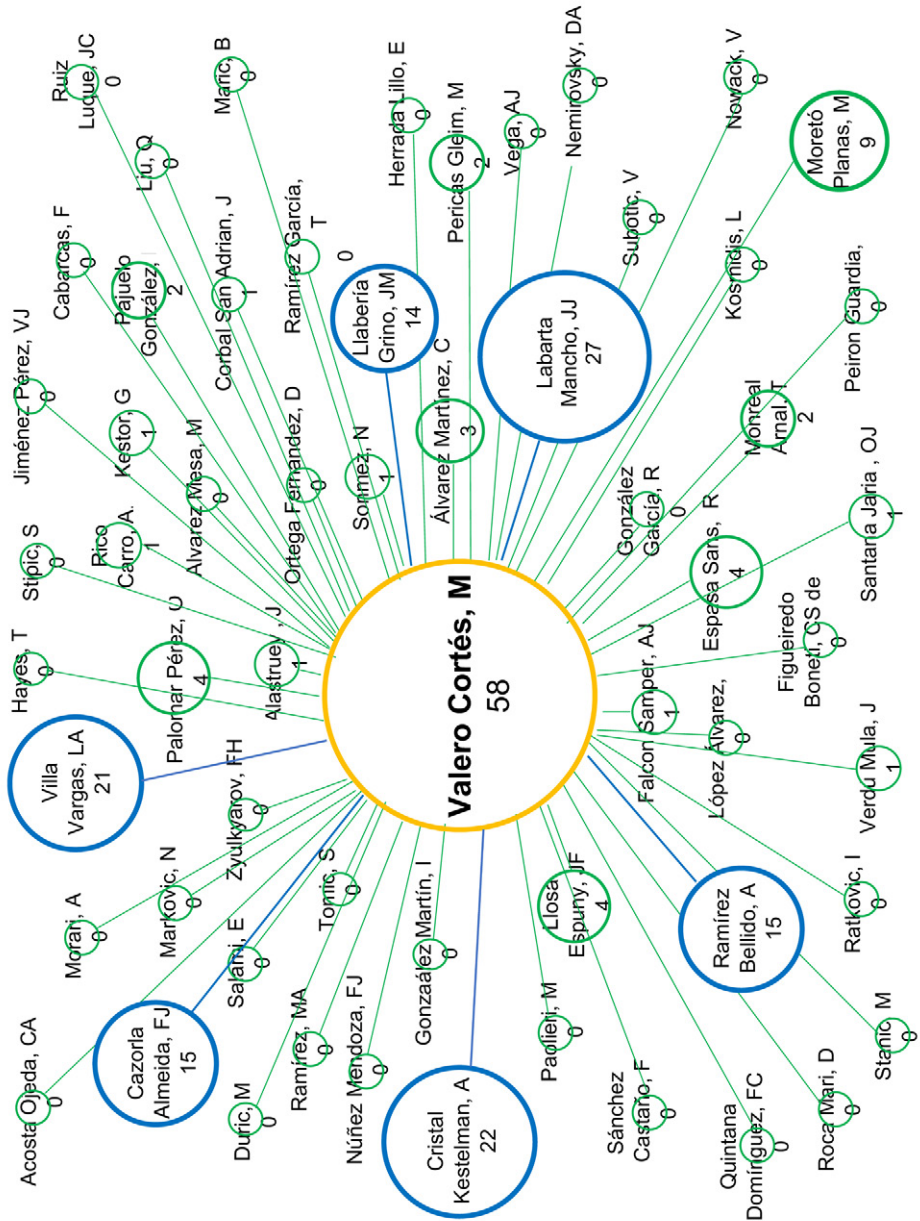


Figura 159. Tesis doctorales dirigidas por Mateo Valero y sus doctorandos.

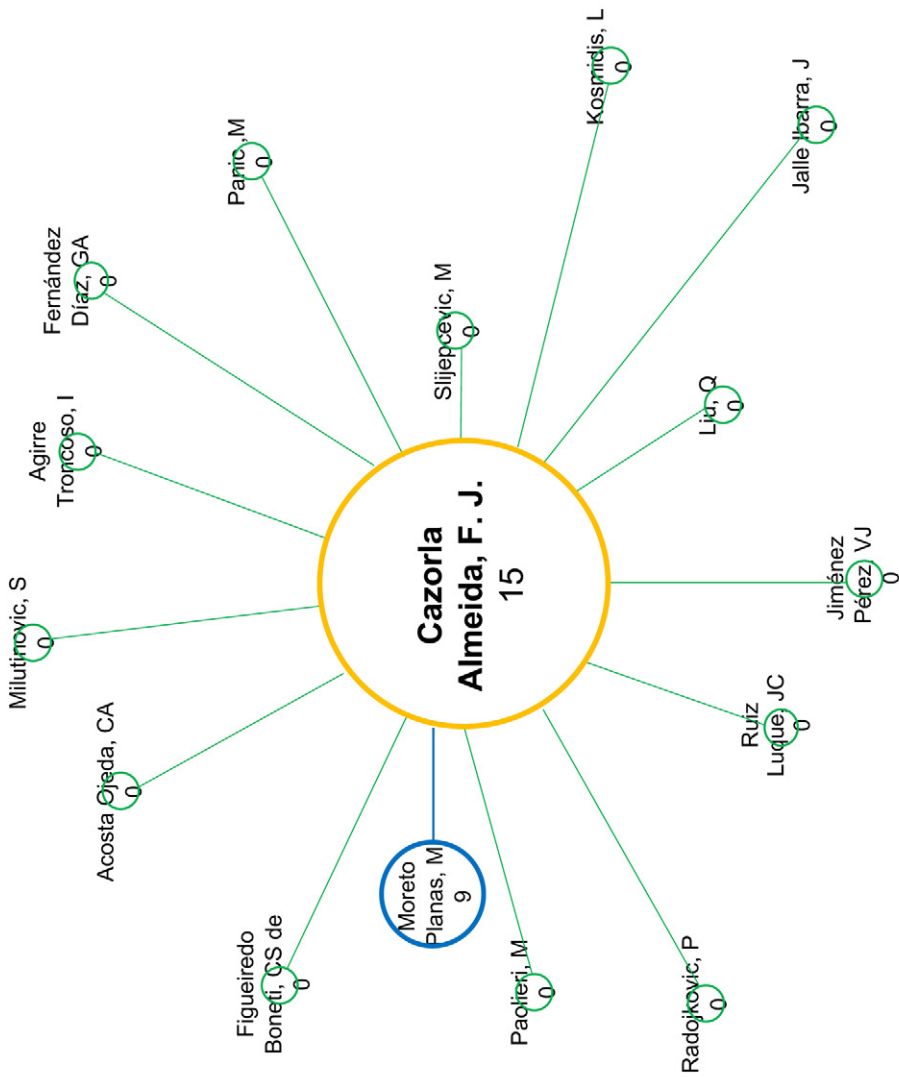


Figura 160. Tesis dirigidas por Francisco J. Cazorla y sus doctorandos

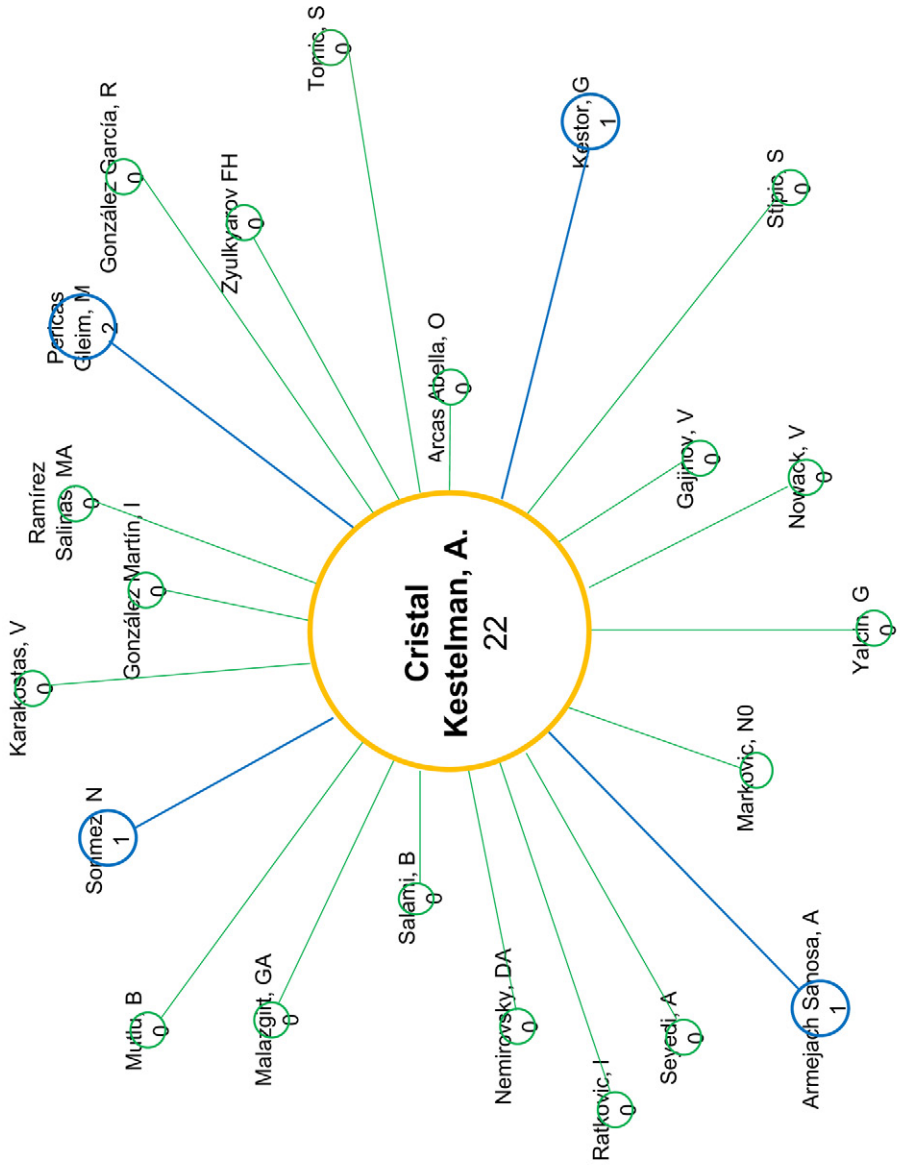


Figura 161. Tesis dirigidas por Adrian Cristal y sus doctorandos.



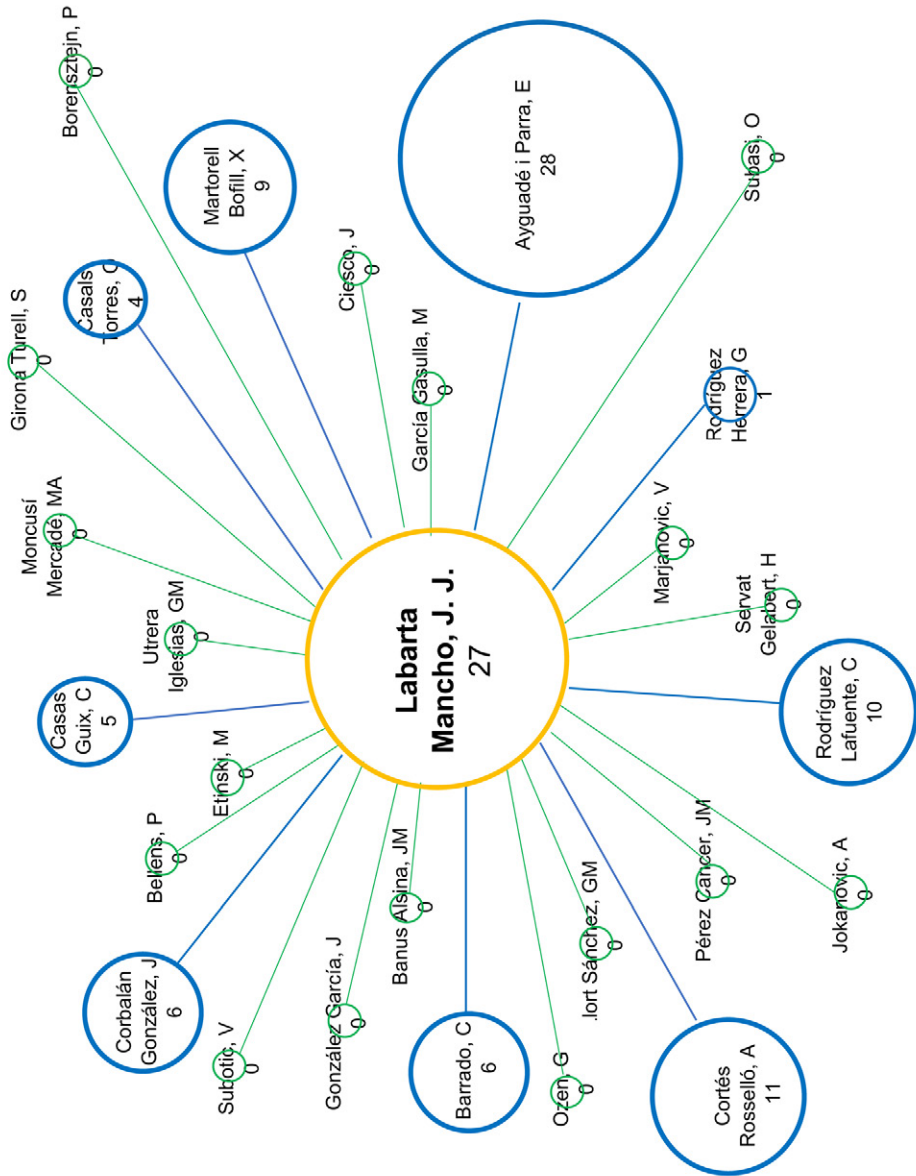


Figura 162. Tesis dirigidas por Jesús Labarta y sus doctorandos.

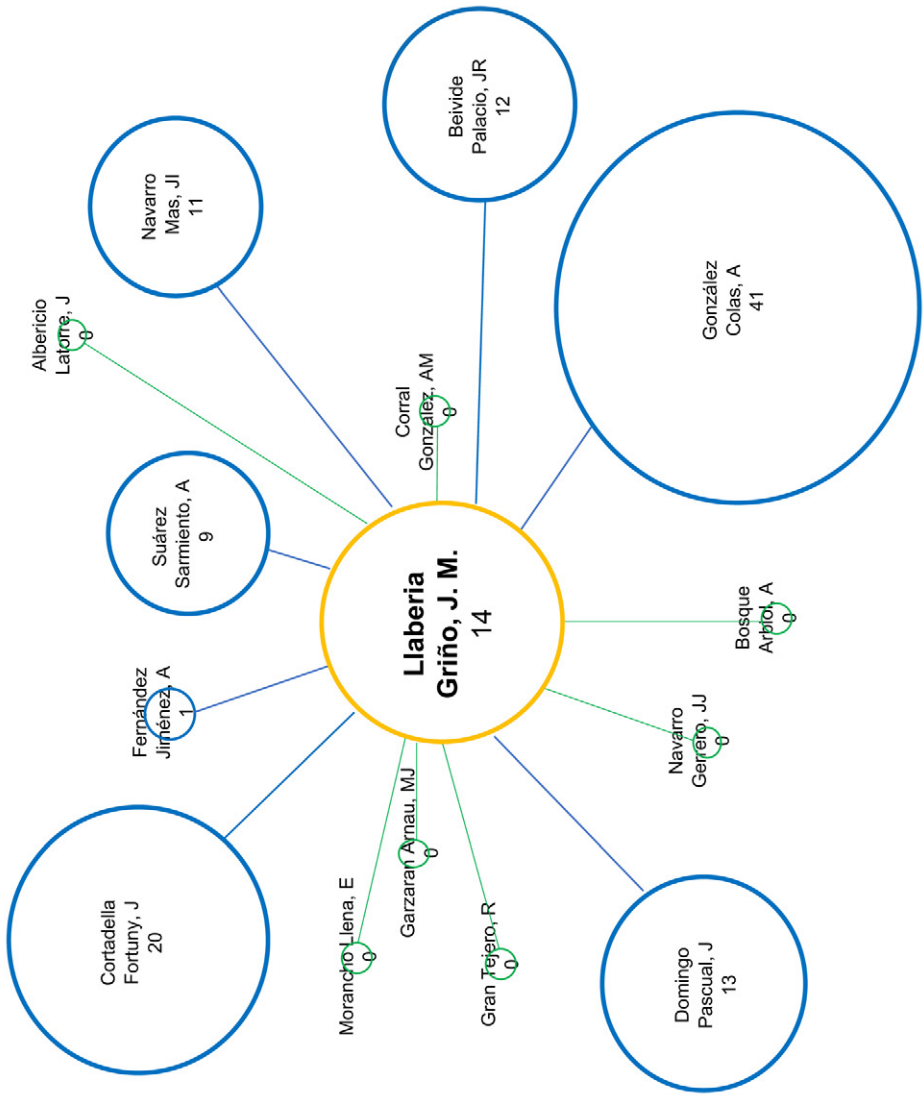


Figura 163. Tesis dirigidas por JM Llaberia y sus doctorandos

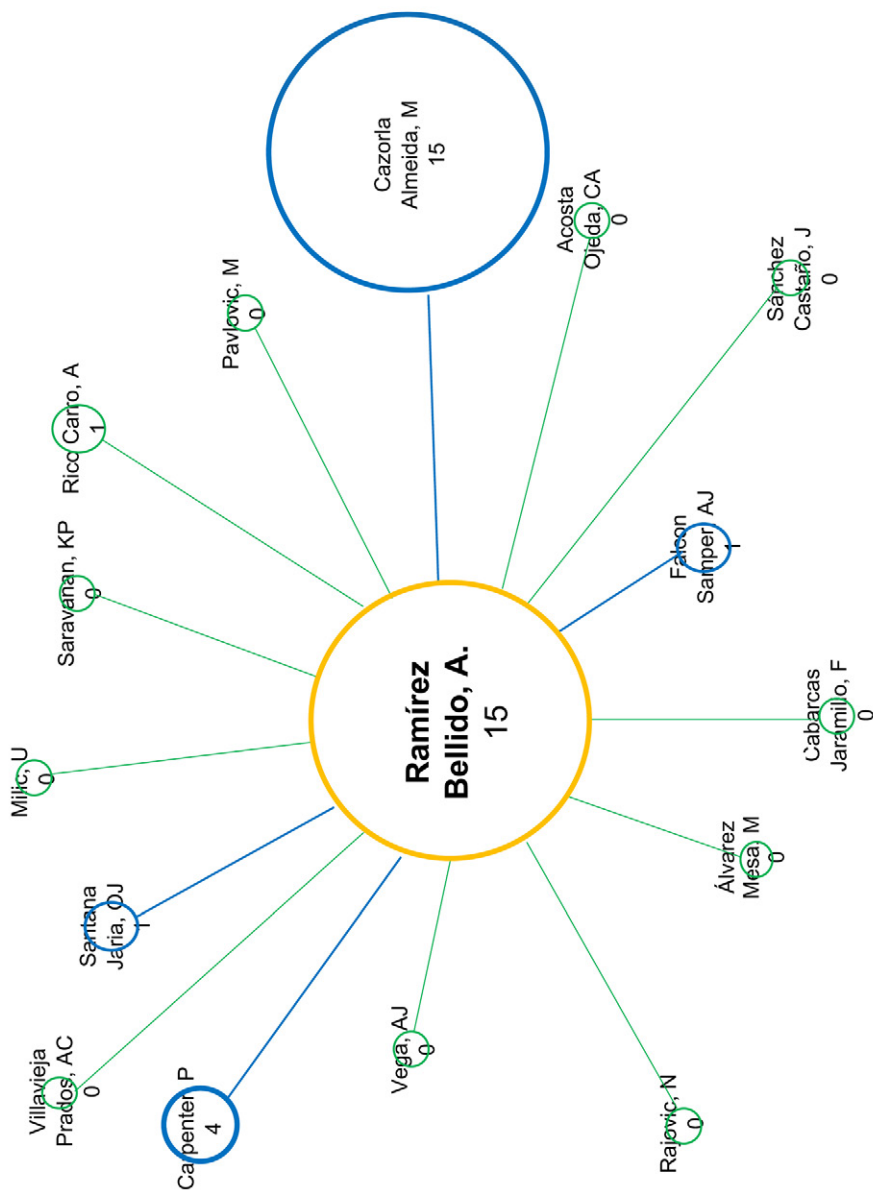


Figura 164. Tesis dirigidas por Álex Ramírez Bellido y sus doctorandos.

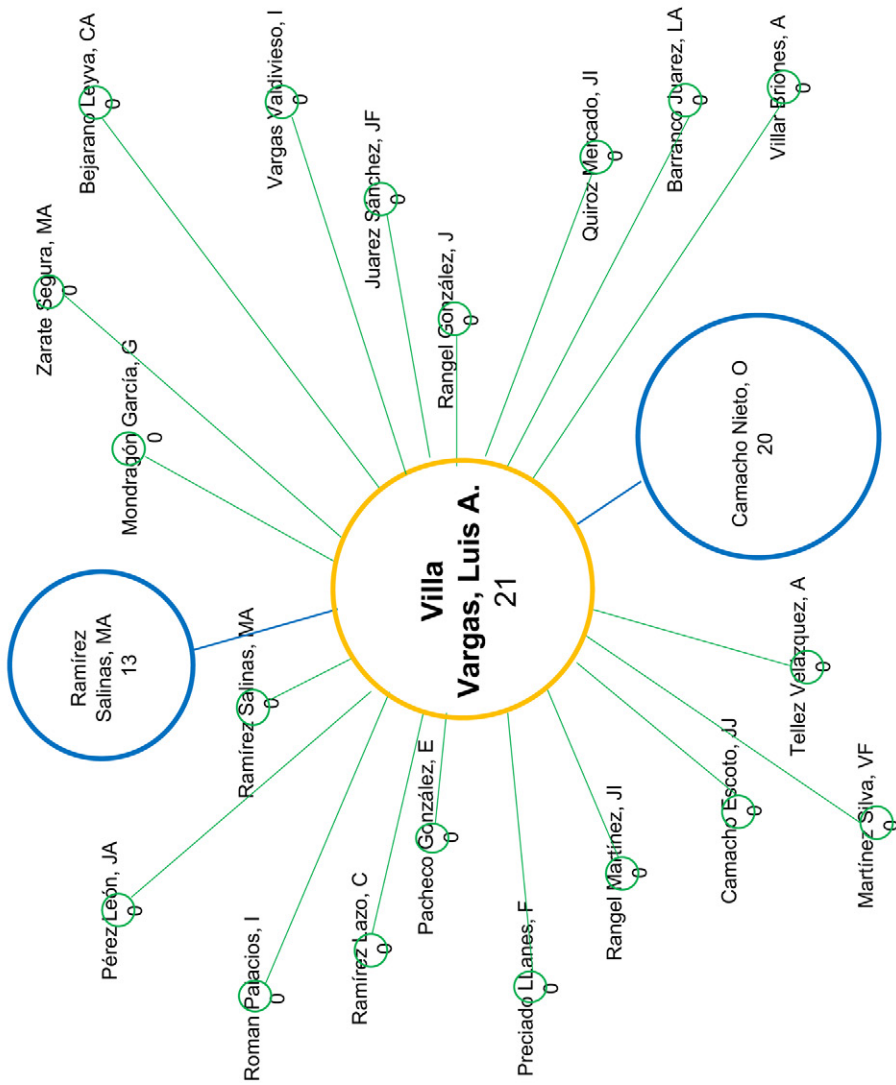


Figura 165. Tesis dirigidas por Luis A. Villa y sus doctorandos.

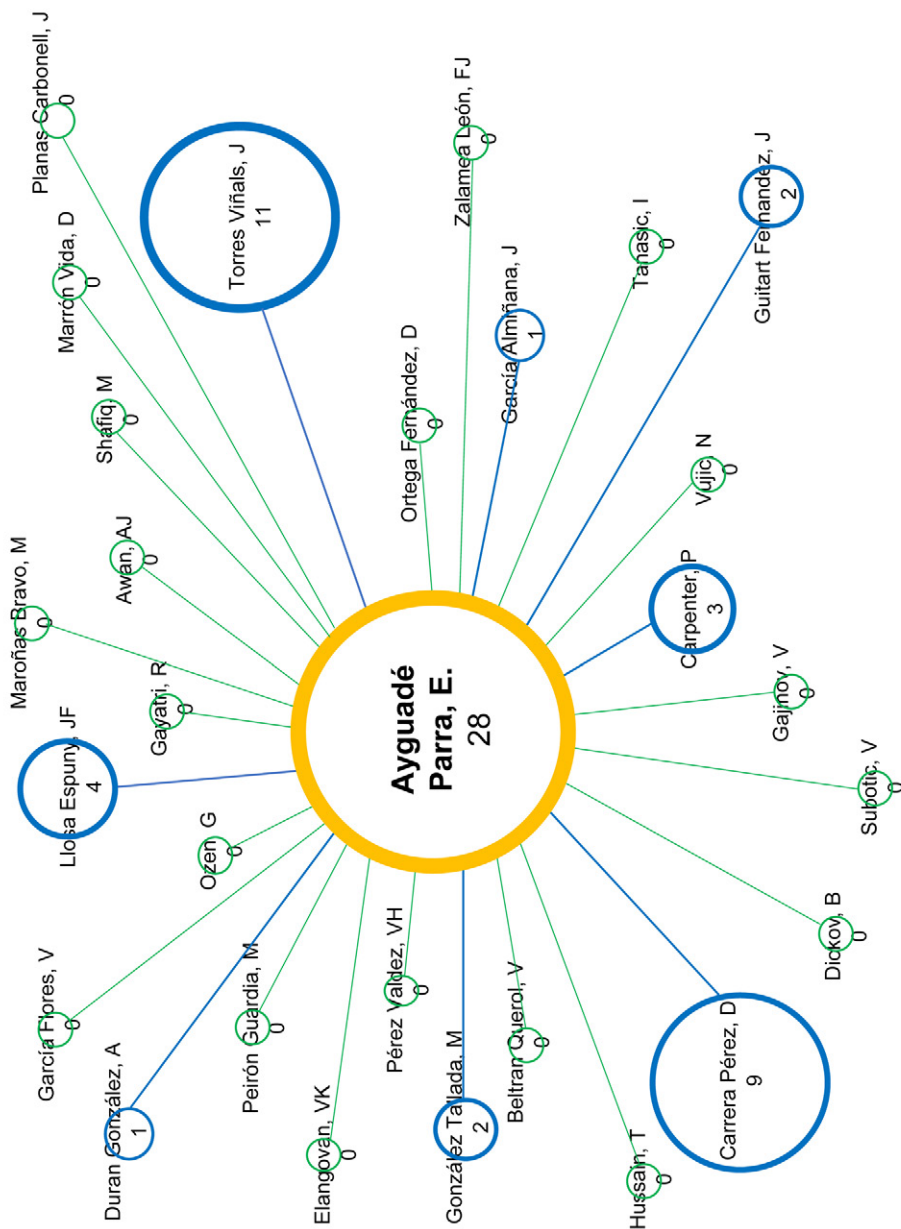


Figura 166. Tesis dirigidas por Eduard Ayguadé y sus doctorandos

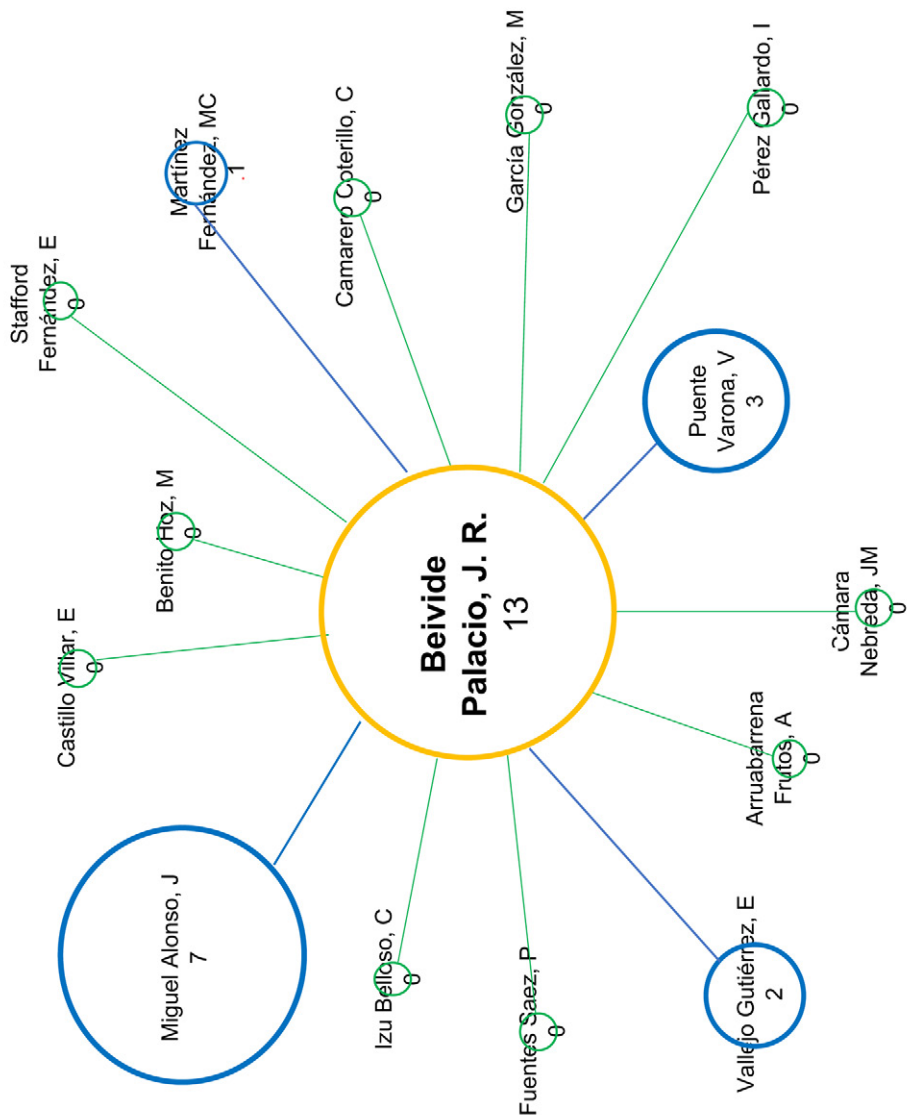


Figura 167. Tesis dirigidas por Ramon Beibide y sus doctorandos.



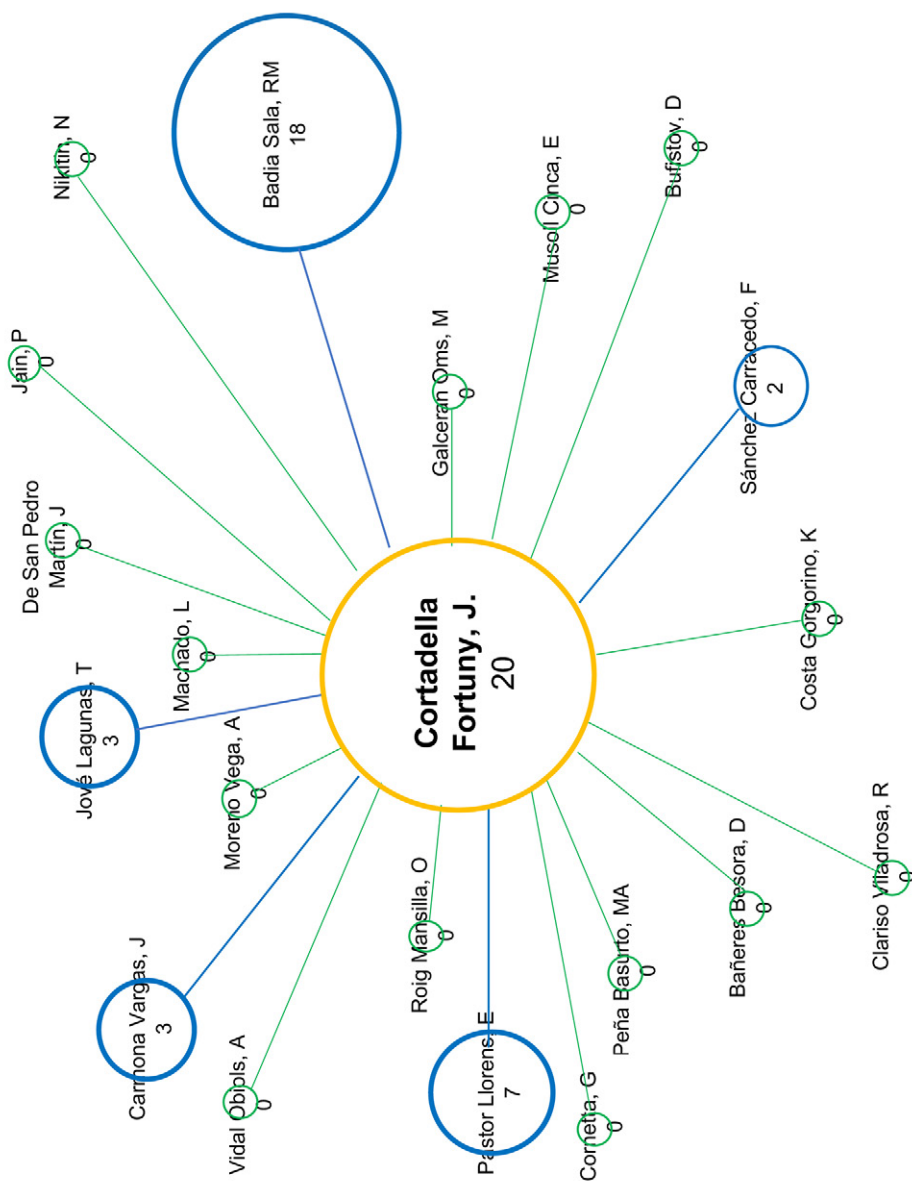


Figura 168. Tesis dirigidas por Jordi Cortadella y sus doctorandos.

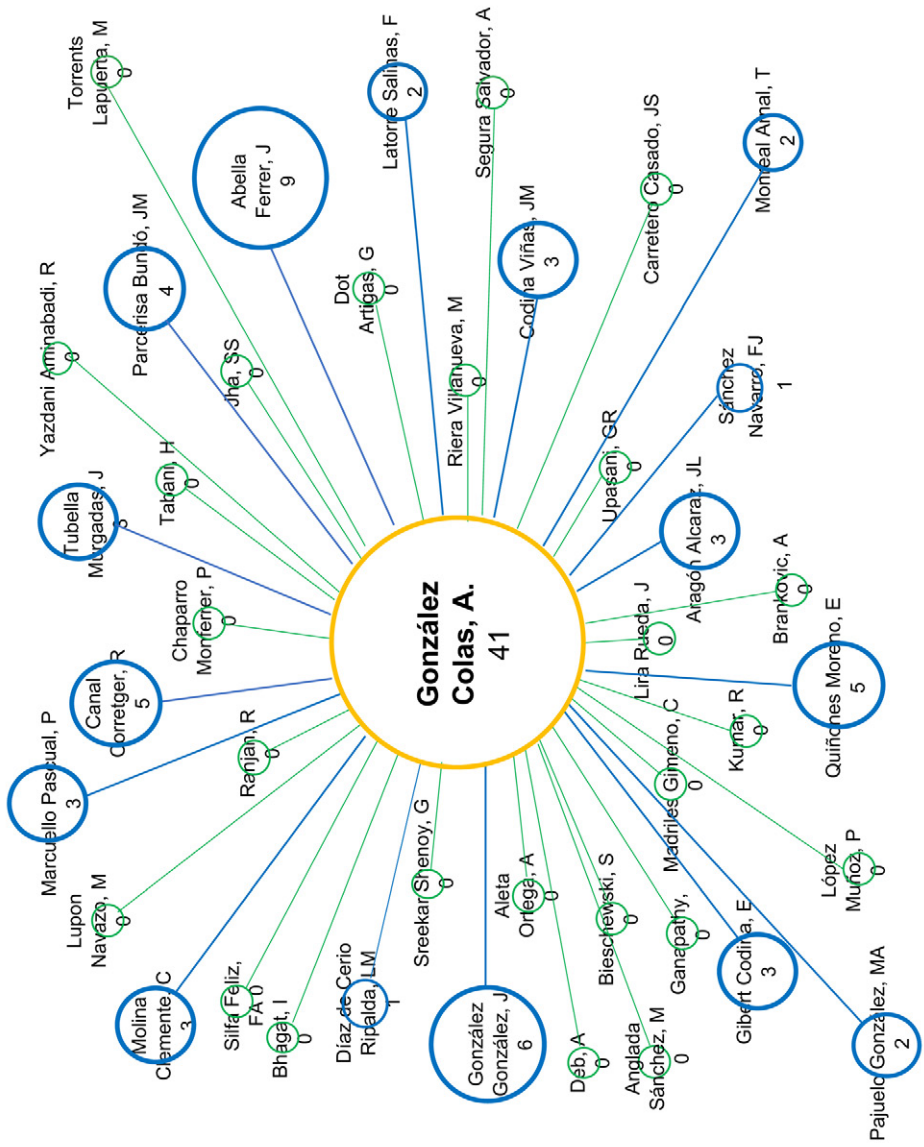


Figura 169. Tesis dirigidas por Antoni Gonzalez y sus doctorandos

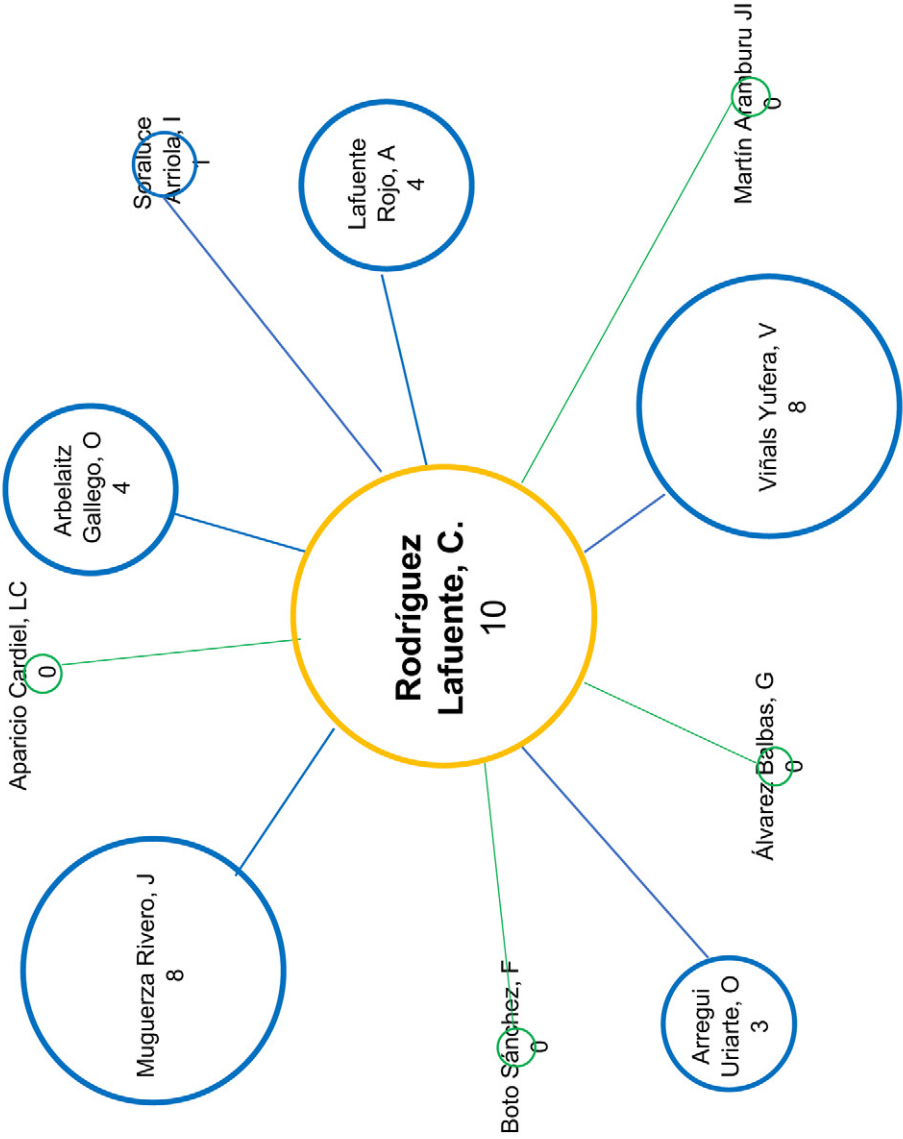


Figura 170. Tesis dirigidas por Clemente Rodríguez y sus doctorandos

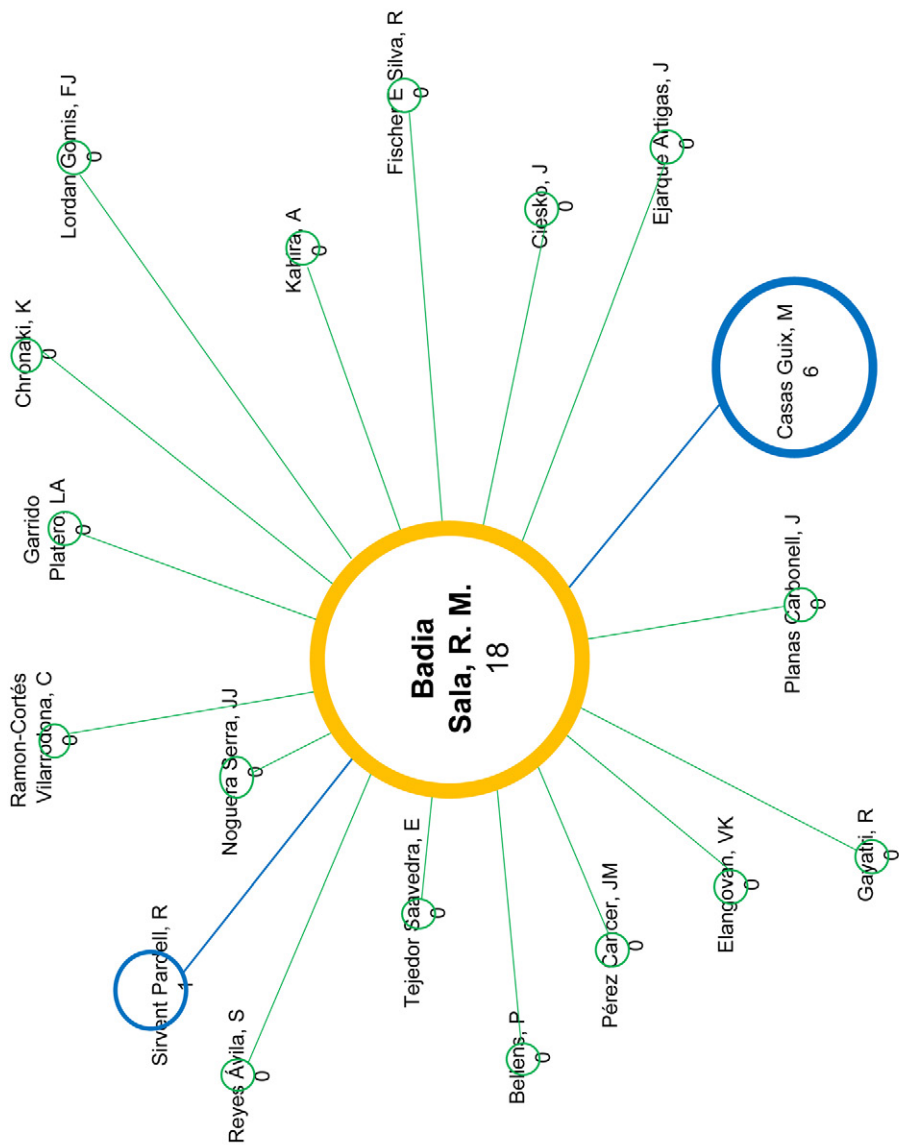


Figura 171. Tesis dirigidas por Rosa M. Badía y sus doctorandos



## Premios y reconocimientos

La mayoría de los premios y reconocimientos que he recibido están relacionados con la actividad investigadora y, por ello, son el reconocimiento al trabajo realizado junto con mis colaboradores, entre los cuales sin duda han desempeñado un papel muy importante mis alumnos de doctorado: la investigación se hace en equipo. Sin ellos, no habría obtenido ninguno de estos premios y reconocimientos. Por ese motivo, creo que lo anterior puede aplicarse a cualquier investigador de cualquier disciplina. Tal vez podríamos pensar que solo algunos de los primeros premios y reconocimientos podrían ser más debidos a la labor individual, aunque, en este caso, también la influencia y la ayuda de los primeros maestros, profesores y compañeros de estudios fueron, sin duda, muy importantes. Hay premios concedidos por las organizaciones científicas más importantes del mundo en los temas en que he investigado, como son la Association for Computing Machinery (ACM) y el Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). Otros han sido concedidos por diversas instituciones públicas, como los gobiernos de España, de México, de Aragón y de Cataluña, así como por universidades, ayuntamientos, ministerios, colegios y asociaciones profesionales. Ya avanzo que, para mí, el premio que considero más importante y que más valoro es el que me concedieron los padres de los alumnos de la única escuela que hay en mi pueblo, Alfamén: decidieron poner mi nombre al colegio donde yo había estudiado. El 26 de mayo de 2006, el colegio de mi pueblo, que hasta entonces se denominaba Rey San Fernando, pasó a denominarse *CEIP Mateo Valero* <<http://www.ceipmateo-valero.es>>. ¡No he recibido mayor reconocimiento en mi vida!

El primer premio que recibí fue en 1969, cuando tenía diecisiete años y consistió en una beca de la *Real Sociedad Matemática Española* por haber sido finalista en la Olimpiada de Matemáticas. Las pruebas consistían en resolver una serie de problemas. Primero, la competición se desarrolló a escala local, en mi caso en las universidades de Zaragoza, Navarra y Logroño, en las cuales quedé en primera posición. Luego, durante el verano, se realizaron las pruebas para la final en Madrid. Recuerdo que llevaba dos meses en el pueblo de vacaciones, yendo cada día al campo para ayudar a mi padre a cosechar los cereales y a cuidar el melonar, cuando me fui en tren a Madrid a la final. ¡Creía que ya se me había olvidado hasta de sumar! Quedé el séptimo, si no recuerdo mal, y me llevé una gran alegría por la beca de 120.000 pesetas al año que podría cobrar si cursaba la carrera de Ciencias Exactas. El primer curso de la carrera lo cursé en Zaragoza y pude cobrar la beca ese año.



Cuando estaba estudiando cuarto de la carrera de Ingeniería de Telecomunicación en Madrid, la *Caja de Ahorros de Zaragoza, Aragón y Rioja* anunció que iba a dar unas becas para estudiar unos cursos de Informática. Se realizaron unas pruebas a las cuales asistieron numerosos participantes. Mi amigo Tomás Crespo Bernal, de Calatorao, y yo ganamos dos de las pocas becas que concedieron. El premio consistía en recibir unos cursos gratis de Informática en IBM durante el curso 1973-1974. Me hizo una ilusión tremenda, porque seleccionaron a muy pocos y, además de aprender computación en IBM en Madrid, nos daban 5.000 pesetas al mes.

Como profesor de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona, obtuve una beca del Ministerio de Educación y Ciencia durante los años 1975-1979 para realizar la tesis doctoral. La percibí durante cuatro años, a razón de 15.000 pesetas al mes. Había muy pocas becas cada año y no era trivial obtener una. Teóricamente, te permitía dedicarte solo a investigar, aunque yo tuve que impartir hasta 12 horas de clase por semana.

En mis primeros años como profesor en la Escuela de Telecom de Barcelona, se creó una revista titulada *Mundo Electrónico*, promovida por la editorial Marcombo. Su creador y director era José Mompín Poblet (que es la persona que me hizo la entrevista que figura al principio del libro). Él era el *alma mater* de la revista y potenciaba la colaboración con los profesionales de las empresas y con los académicos de las universidades y, dentro de estas últimas, con los jóvenes profesores de Telecom y, muy en particular, conmigo. En aquella época, escribí varios artículos para la revista y colaboré en algunos capítulos de los libros científico-técnicos que Mompín editaba. También traducí al castellano los anuncios de microprocesadores, controladores y memorias. Era el principio de la revolución informática, con los microprocesadores, las memorias y los controladores como puntas de lanza.



Figura 172. En la fotografía se ve a José Mompín presentando el premio del año 1986 y a mí detrás de él, a su derecha



Figura 173. En la fotografía se puede ver al profesor Miguel Ángel Fiol, a mí mismo y al profesor Ignacio Alegre. Los tres éramos los firmantes del artículo que recibió el Premio al Mejor Artículo en 1983.

Pues bien: los artículos eran votados por los lectores y cada año, durante la Noche de la Electrónica, se daban algunos premios. A nuestros artículos les correspondieron dos: el Premio al Mejor Artículo editado en *Mundo Electrónico* durante el año 1983 y el Premio al Segundo Mejor Artículo editado en la revista durante 1986...

A otro nivel muy distinto están las distinciones o los premios más importantes, que se conceden a escala mundial, a aquellos investigadores de cualquier disciplina de investigación cuyos colegas consideran que han realizado aportaciones singulares. En este caso, los evaluadores son personas que muchas veces han obtenido el mismo premio o que, en cualquier caso, son muy expertas en la temática del premio. La mayoría se conceden a título individual, pero claramente reconocen las ideas y el trabajo de muchísima gente que ha colaborado con los premiados. En mi caso, en el campo de la arquitectura de computadores y en el de la supercomputación, hay dos premios que destacan sobre los demás: el Eckert-Mauchly y el Seymour Cray.

El *Eckert-Mauchly Award* es el máximo reconocimiento a la investigación en arquitectura de computadores que existe en el mundo. Lleva el nombre de John Presper Eckert y John William Mauchly, los dos arquitectos de computadores que diseñaron el *ENIAC* (*Electronic Numerical Integrator and Computer*, eso es, “computador e integrador numérico electrónico”), considerado uno de los primeros computadores del mundo, construido en 1947 en la Universidad de Pensilvania, en Filadelfia.

Es un premio que otorgan conjuntamente la ACM y el IEEE y, en mi caso, la mención fue la siguiente: “*For extraordinary leadership in building a world-class computer architecture research center, for seminal contributions in the areas of vector computing and multithreading, and for pioneering basic new approaches to instruction-level parallelism.*” Me fue entregado durante el International Symposium on Computer Architecture (ICSA) que tuvo lugar en San Diego el 12 de junio de 2007.



Figura 174. En la fotografía, puede verse la entrega del premio de manos de Walid Najjar, profesor de la Universidad de Riverside y presidente del Comité que otorgó el premio aquel año.

El Premio Eckert-Mauchly fue concedido por primera vez en 1979 y se otorga a título individual. Con sinceridad, diré que fue una gran sorpresa que me lo concedieran. Todavía hoy lo pienso y no me lo creo. Entre los premiados, hay verdaderos pioneros en el campo: <https://awards.acm.org/eckert-mauchly/award-winners>. Basta con citar a los otros dos europeos que también recibieron el premio, Maurice Wilkes, en 1980, y Tom Kilburn, en 1983.

Maurice Wilkes diseñó el EDSAC en 1949. También introdujo en 1953 el concepto de microprogramación.. Tom Kilburn fue coinventor del tubo Williams y desarrolló el computador denominado *Manchester Baby* en 1948. Tanto el Manchester Baby como el EDSAC fueron considerados dos de los primeros computadores con el programa almacenado en memoria.

El *Seymour Cray Award* es el máximo reconocimiento en el campo del diseño de los supercomputadores. Lleva el nombre de Seymour Cray, un arquitecto muy famoso que diseñó varios computadores, entre ellos el *Cray-1*, considerado el primer supercomputador del mundo, que fue instalado en Los Álamos en 1976. Seymour

Cray es considerado “el padre de la supercomputación”. Este premio, que concede a título personal el IEEE, reconoce las contribuciones pioneras en el diseño de los computadores de altas prestaciones y se concede desde 1999. Recogí el premio en 2015, en el marco de la Supercomputing Conference que tuvo lugar en Austin. Los méritos que valoraron fueron “in recognition of seminal contributions to vector, out-of-order, multithreaded, and VLIW architectures”. Hasta la fecha (septiembre de 2020), soy el único europeo al cual se ha concedido el Premio Seymour Cray.



Figura 175. En la fotode la izquierda, puede verse el momento de la entrega del Premio Seymour Cray. A mi izquierda, está el profesor Tom Conte, presidente de la IEEE Computer Science, y, a la derecha, el profesor Alexander L. Wolf, entonces presidente de la ACM. En la foto de la derecha, el trofeo, que es muy bonito, por cierto: es una torre de cristal en medio de la cual hay una imagen del supercomputador Cray-1 que diseñó Seymour Cray y, como puede apreciarse, la figura se puede iluminar.

Otros premios internacionales importantes relacionados con la investigación son el Charles Babbage y el Harry Goode.

El **Charles Babbage Award** es el reconocimiento más importante del mundo en el campo de los computadores paralelos. Lleva el nombre de Charles Babbage, que fue un matemático e ingeniero inglés que diseñó computadores utilizando ruedas dentadas. Fue famosa la máquina de diferencias para hacer tablas de manera automática que empezó a construir en el año 1822, hasta 1831, en que dejaron de financiarle el proyecto. Ada Lovelace, hija del poeta Lord Byron, trabajó con él y es reconocida como la primera programadora de la historia. El premio lo concede el IEEE desde el año 1989. A mí me lo otorgaron en 2017 “*for contributions to parallel computation through brilliant technical work, mentoring PhD students, and building an incredibly productive European research environment*”.



Figura 176. En las fotografías, puede verse primero el anuncio del premio y después la entrega del galardón por parte de Jean-Luc Gaudiot, profesor de la Universidad de Irvine y presidente de la IEEE Computer Science en aquel momento.

El **Harry H. Goode Memorial Award** es un premio concedido por el IEEE. Harry Goode fue un brillante ingeniero americano, pionero en el tema del procesamiento de la información. Este galardón se otorga desde 1964 para reconocer a personas que han realizado importantes contribuciones tanto teóricas como prácticas, desarrollando técnicas importantes en el campo del procesamiento de la información. El premio me fue concedido en 2009 “*in recognition of seminal contributions to vector, out-of-order, multithreaded and VLIW processor architectures*”. Cabe resaltar el increíble elenco de ganadores, entre los cuales figuran importantísimos arquitectos de computadores, como Howard H. Aiken (1964), Konrad Zuse (1965), John P. Eckert y John W. Mauchly (1966), Maurice Wilkes (1968), Seymour Cray (1972), Gordon E. Moore (el de la famosa ley de Moore) y Robert N. Noyce (1978), Gene Amdahl (1983), Ed Davidson (1992), Michael T. Flynn (1995), Arvind (2012) y Yale N. Patt (2013).

Otra distinción es el **Distinguish Service Award**, concedido por la ACM para reconocer a las personas que han dedicado mucho tiempo e ilusión en servir a la comunidad, organizando congresos, editando revistas, evaluando artículos para congresos y revistas, promoviendo la asociación entre los estudiantes... Se concede desde el año 1970 y nosotros lo obtuvimos en 2013,” for *extraordinary leadership of initiatives in high-performance computing research and education, including the HiPEAC European Network of Excellence and the Barcelona Supercomputing Center*”.

Como ya he señalado, las sociedades más importantes en mi campo de investigación son la ACM y el IEEE. Ambas reconocen a los investigadores y a los profesionales de los campos de la informática y de las ingenierías con una amplia variedad de premios. Entre otras distinciones, destaca la de *Fellow*, que se concede a varias personas cada año. Tengo el honor de haber recibido esta distinción de ambas sociedades.





Figura 177. En la foto a la izquierda, Vinton Cerf, pionero de internet y entonces presidente de la ACM, me acaba de entregar la distinción.

En enero de 2001, me nombraron Fellow del IEEE con la siguiente mención: *“For contributions to the design of vector architectures and superscalar processors.”* En aquel momento, los *fellows* del IEEE que había en España se podían contar con los dedos de una mano, entre ellos el profesor Miguel Ángel Lagunas (ya mencionado en la entrevista y en el discurso de contestación a mi ingreso como académico de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona) y Antonio Luque (también mencionado en la entrevista), que fue profesor mío de Electrónica en la Escuela de Telecom de Madrid y que desde 1994 somos académicos fundacionales de la Real Academia de Ingeniería.

En noviembre de 2002, me nombraron **Fellow de la ACM** con la siguiente mención: *“For contributions to the design of vector, superscalar, and VLIW architectures, and technical leadership.”* Fui el primer español en obtener el título de *Fellow* de la ACM, que es la mejor sociedad mundial y la más antigua en el campo de la informática, y también el de *Fellow* del IEEE. Fui el primer español en ser Fellow del IEEE y del ACM.

Una de las actividades que llevé a cabo al final de la década de los noventa fue convencer a Intel para que estableciera un centro de investigación en Barcelona. En teoría, iba a ser el director del centro, pero Intel decidió a última hora hacer investigación privada y no abierta al campus de la UPC. Por ello, decidí continuar en la UPC, aunque el sueldo que me ofrecían era bastante superior. Como reconocimiento a esa labor, en septiembre de 2002 me nombraron **Intel Distinguished Research Fellow**, con la siguiente mención: *“In recognition of his extraordinary efforts to establish a long-term collaboration between the Universitat Politècnica de Catalunya and Intel Corporation leading to the formation of Intel Labs Barcelona.”*





Figura 178. En la foto estamos varios de los *fellows* de la ACM que hemos desarrollado nuestra investigación en Europa. En la fila superior, a la izquierda, está mi amigo Per Stenström, profesor de la Universidad de Chalmers, en Suecia. Yo estoy también en la fila superior, en el centro de la foto, de forma que a la izquierda tengo a mi amigo Ricardo Baeza, chileno y entonces miembro del ICREA y profesor de la Universitat Pompeu Fabra de Barcelona, y, a mi derecha, mi también amigo Ron Perrot, profesor durante muchos años de la Universidad de Belfast y, actualmente, de la de Oxford.



Figura 179. En la foto, puede verse a la española María Marced, vicepresidenta de Intel en Europa, ahora vicepresidenta de la potente TSMC de Taiwan, líder en las foundries mundiales, y a Ronny Ronen, de los laboratorios de Intel en Haifa, que fue el técnico de Intel que coordinó su creación.

La Comisión Europea coordina y administra los fondos que la Unión Europea dedica a la investigación. Hay muchos temas y muchos proyectos de investigación en que diferentes consorcios compiten por obtener los proyectos. La competencia es muy grande. Hace unos años, seleccionaron a 25 investigadores en el área de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y crearon una especie de “*hall of fame*” donde incluyeron a los que consideraron los más influyentes en los 25 años que iban de 1983 a 2008. La selección se hizo durante el congreso ICT Europe celebrado en Lyon en noviembre de 2008.

Desde 1995, se realiza cada año el Euro-Par, un congreso internacional de origen europeo cuyo tema principal son los computadores paralelos y en el curso del cual se concede un premio: el **Euro-Par Achievement Award**. Este galardón me fue concedido en agosto de 2015 durante el congreso que tuvo lugar en Viena, con esta mención: “*In recognition of his outstanding contributions to parallel processing*”, como puede apreciarse en las fotos siguientes.

En el ámbito español, entre los reconocimientos más importantes, cabe señalar que hemos obtenido dos de los diez premios nacionales de Investigación, así como el Premio “Rei Jaume I”, también de investigación. El primer galardón fue el Premio Nacional de Investigación “**Julio Rey Pastor**”, que obtuve en 2001 en su primera convocatoria. Este premio es concedido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología español para reconocer la labor investigadora realizada en los campos de las matemáticas y/o las tecnologías de la información y la comunicación. Me fue entregado por Su Majestad el Rey Don Juan Carlos.

Y el segundo fue el Premio Nacional de investigación “**Leonardo Torres Quevedo**” en 2006, concedido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología para reconocer la labor investigadora realizada en ingeniería. Me fue entregado por el Rey emérito en enero de 2007.



Figura 180. Entrega por Su Majestad el Rey Don Juan Carlos del premio *Julio Rey Pastor* a la izquierda y *Leonardo Torres Quevedo* a la derecha.

También cabe destacar el Premio “Rei Jaume I” de Investigación, concedido por la Generalitat Valenciana a escala nacional y de gran prestigio, pues varios premios nobel forman parte del jurado. Fui el primer ingeniero –y creo que el único, hasta el momento– al cual se concedió este galardón en el apartado de investigación básica.



Figura 181. Recibí el premio *Rei Jaume I* de manos de Su Majestad la Reina Sofía en 1997.

Soy aragonés, hice la carrera en Madrid y he desarrollado mi vida profesional en Barcelona, en la Universitat Politècnica de Catalunya, desde 1974.

Me gustaría reiterar aquí que me siento profeta en mi tierra. Mis paisanos me han otorgado muchos reconocimientos. Los más cercanos y que más valoro en mi ranking son los que vienen del pueblo donde nací, Alfamén, en la provincia de Zaragoza. Como ya he avanzado al principio de este capítulo de reconocimientos, mis paisanos me hicieron hijo predilecto del pueblo y, posteriormente, las madres y los padres de los alumnos del único colegio que hay en el pueblo, donde estudié los primeros años de mi vida, decidieron ponerle mi nombre. ¡Qué alegría tan grande! Creo que ambos reconocimientos salieron de todos mis paisanos y fueron consecuencia de ese cariño que me tienen y demuestran desde que nací, mientras viví con ellos y en cada visita que hago al pueblo.

En la Wikipedia, puede leerse lo siguiente: “Alfamén es un municipio español, en el Campo de Cariñena, provincia de Zaragoza, Aragón. Tiene un área de 102,25 km<sup>2</sup> con una población de 1.466 habitantes y una densidad de 14,8 hab/km<sup>2</sup>. El gentilicio es alfamenense”, aunque yo añado aquí que, entre nosotros, nos llamamos “venas”.



Figura 182. En la fotografía se puede ver, a mi derecha (mirando la fotografía de frente), a mi esposa Ángela, a mi hijo Xavier, a mi hermana María Pilar, a mi hermano José Ángel y a mi tío Ángel, hermano de mi madre. A mi izquierda, están mi madre Clotilde y mi suegra Antonia, con el secretario del pueblo José Miguel Cartagena y el alcalde Francisco Pérez (“Paco”, para nosotros). Abajo a la izquierda, sentado, el Arturico, hijo de la tía Sole: ¡grandes personas los dos!

El otro reconocimiento fue el cambio de nombre del CEIP, en 2005, gracias a la iniciativa de las madres y de los padres de los alumnos. Fue un acto muy bonito.



Figura 183. En la siguiente fotografía, se puede ver a algunos de los alumnos más pequeños, junto con la placa que muestra el nuevo nombre del colegio, a partir del día 26 de mayo de 2006.



El máximo reconocimiento que otorga el Gobierno de Aragón o Diputación General de Aragón es la Medalla de Aragón, también denominada Premio San Jorge. Este galardón me fue concedido el 23 de abril (festividad de San Jorge, patrón de Aragón) del año 2008.



Figura 184. En la fotografía, estoy junto con el entonces presidente de Aragón, Marcelino Iglesias.

En otro apartado, ya he mencionado mi investidura como doctor *honoris causa* de la Universidad de Zaragoza. Y, además de los dos reconocimientos de mi pueblo, de la Medalla de Aragón y de este reconocimiento de la Universidad de Zaragoza, he recibido otros que, por el hecho de provenir de mi tierra, tienen un valor especial para mí.

Los voy a comentar brevemente por orden cronológico. El primero es el que me otorgaron las casas regionales de Aragón como “científico aragonés”, en un acto en que también galardonaron a Manuel Pizarro, entonces presidente de Endesa, como “empresario aragonés”.



Figura 185. En la fotografía superior, puede verse el acto de entrega de la placa por parte del presidente de todas las casas regionales aragonesas y su secretario, en Borja, en mayo de 2006.

En 2016, recibí una mención especial del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación de Aragón, de manos de Pilar Alegría, consejera de Innovación, Investigación y Universidad del Gobierno de Aragón. Hace unos días, ha sido nombrada Ministra de Educación del Gobierno de España.



Figura 186. En la foto, estoy con Fernando Beltrán, director general de Investigación, y con Pilar Alegría, ahora ministra de Educación y Formación Profesional del Gobierno de España desde Junio del 2021

En enero de 2007, en Zaragoza, recibí el Premio Especial de Investigación y Aragonés del Año 2007 (Premio de Desarrollo de Iniciativas aragonesas), otorgado por la Asociación Iniciativas para el Desarrollo de Aragón. El premio fue propiciado por Pilar Barranco, que nació en mi pueblo y fue nieta del secretario del ayuntamiento de Alfamén.

Alfamén es un pueblo que pertenece a la comarca de Cariñena, tierra de muy buenos caldos. Para celebrar el 75.º aniversario de la Denominación de Origen Cariñena, se organizó una fiesta, presidida por Su Majestad el Rey Emérito Don Juan Carlos, en que se concedieron unas distinciones, las medallas de Platino como Aragonés Ilustre, a tres personas aragonesas. Los otros dos galardonados fueron César Alierta, presidente de Telefónica, y Manuel Pizarro, presidente de Endesa.

Hay un reconocimiento muy especial que me fue concedido por la Guardia Civil. No es normal que esto ocurra con investigadores. En mi caso, se me concedió por ayudar a que el BSC colaborara con la Guardia Civil en el desarrollo de técnicas avanzadas para detectar a terroristas, en el marco de un proyecto europeo del programa *Horizonte 2020*. Así pues, en octubre de 2018, me concedieron la Cruz con distintivo blanco.





Figura 187. A la izquierda, los galardonados con las medallas de Platino como Aragonés Ilustre. A la derecha, con la Cruz con distintivo blanco, concedida por la Guardia Civil.

Y otro que me hizo mucha ilusión fue ser nombrado, en junio de 2007, Caballero de la Orden de Yuste, creada en Yuste por el rey Felipe II para que cuidara de su padre, el rey Carlos I, en sus últimos años de vida. Recibí el nombramiento en el marco impresionante del Monasterio de Yuste, junto con otros muchos galardonados, entre ellos el profesor Luis Joyanes, gran amigo, catedrático y decano de la Facultad de Informática de la Universidad Pontificia de Salamanca, y Lucio, famoso por el restaurante Casa Lucio y otros en Madrid. Se nos puede ver a los tres en una fotografía dentro del restaurante a la izquierda y a la derecha en el monasterio de Yuste durante la entrega del reconocimiento.



Figura 188. En la entrega de la Orden de Yuste.

Desde el año 1974, vivo en Barcelona. Aquí he desarrollado toda mi actividad profesional y también he de decir que he sido profeta en esta mi tierra de adopción, donde he recibido varios reconocimientos muy importantes.

Los patronos de Catalunya y Aragón son Sant Jordi y San Jorge. Y, así como en Aragón el Gobierno concede el Premio Aragón (Cruz de San Jorge), en Catalunya, el máximo reconocimiento que concede la Generalitat de Catalunya es la *Creu de Sant Jordi*. Pues bien, recibí este galardón en 2016, siendo presidente de la Generalitat Carles Puigdemont.



Figura 189. Entrega de la Creu de Sant Jordi



Figura 190. En esta foto del acto, de izquierda a derecha están Manuela, la madre de Anna, amiga y vecina; la esposa de Miquel; mi madre Clotilde; mi suegra Antonieta; Ángela, mi esposa; yo mismo; Carol (entonces novia de mi hijo Xavier), y Xavier, que es el último a la derecha



Figura 191. En la foto de la entrega del premio, se puede ver al *conseller* Joan Manuel del Pozo entregando el premio; a la izquierda, Rafael Español, entonces presidente de la Fundació catalana per a la Recerca, y, a la derecha, Enric Banda, que era el director de la Fundació.

Y, al igual que a nivel español existen los Premios Nacionales de Investigación, en Catalunya existe el Premi Nacional de Recerca que otorga la Fundació catalana per a la Recerca. Esta distinción me fue concedida en julio de 2006 con la siguiente justificación:” *Per les seves rellevants contribucions científiques en el camp de l’arquitectura dels computadors i pel desenvolupament i la promoció internacional de la supercomputació.*”

El primer premio que recibí en Catalunya fue el Narcís Monturiol en 1994, un premio que había sido instaurado por la Generalitat de Catalunya en 1982, en honor al científico e inventor catalán **Narcís Monturiol**, para galardonar a las personas y entidades que han contribuido de una manera destacada al progreso científico y tecnológico de Catalunya. A título informativo, diré que ese mismo año fueron galardonados científicos como Valentí Fuster y Joan Massagué, en el campo de la medicina; Ramon Carbó-Dorca, en el campo de la Química, y Javier Tejada, en el campo de la computación cuántica.



Figura 192. En la foto de la izquierda, se puede ver al entonces *president* de la Generalitat de Catalunya Jordi Pujol imponiéndome la medalla y, en la foto de la derecha, a mi esposa Ángela, al profesor Gabriel Ferraté, entonces rector de la Universitat Politècnica de Catalunya, a mí mismo y a mi hijo Xavier.

La Generalitat de Catalunya estableció en 2012 unos premios nacionales para reconocer la colaboración entre centros de investigación y empresas. El BSC obtuvo el *Premi Nacional* en su primera edición, en reconocimiento a su colaboración con IBM. Esta colaboración se había iniciado en 1998 entre el CEPBA e IBM, prosiguió durante los años 2000-2004 con la creación conjunta del CEPBA-IBM Research Institute (CIRI) y continúa desde la creación del BSC en 2004 hasta el día de hoy.

En 2019, volvimos a conseguir el Premi Nacional, en este caso por nuestra colaboración con Repsol, una colaboración que comenzó en 2006 con el desarrollo de un software para ayudarles a encontrar petróleo en entornos difíciles, como el Golfo de México, y que se mantiene hasta hoy en esta materia y en otras.



Figura 193. En la foto, aparecen a la izquierda el director de IBM en Catalunya y Marta Martínez, presidenta de IBM en España; a su lado el señor Pere Mir, persona que donó mucho dinero a la investigación y que recibió el reconocimiento al mecenazgo; en el centro, están el *president* Artur Mas y el *conseller* Andreu Mas-Colell, y, a mi lado, Francesc Subirada, director asociado del BSC en aquellos momentos.  
Figura 194.



Figura 195. En la foto, de izquierda a derecha, estamos el profesor José María Cela, responsable de la colaboración con Repsol y director del Departamento de Ingeniería del BSC, el *president* de la Generalitat Quim Torra, el presidente de Repsol Antoni Brufau y la *consellera* de Empresa y Conocimiento Àngels Chacón.

Desde el principio, los diferentes supercomputadores *MareNostrum* han estado instalados en la capilla. El entorno es único y de ahí que ganáramos el concurso público para elegir la instalación de supercomputadores más bonita del mundo. Se convocó por única vez en 2017 y recibimos el reconocimiento el doctor Sergi Giro, director de Operaciones del BSC, y yo mismo, en Londres.



Las asociaciones catalanas y españolas de Ingenieros de Telecomunicación y de Informática reconocen regularmente a sus mejores profesionales. En Catalunya, en el marco de la *Nit de les Telecomunicacions*, recibí el Premio Salvà i Campillo (al mejor ingeniero de Telecomunicación de Catalunya) en 1996, otorgado por la Associació catalana d'Enginyers de Telecomunicació.

En 2004, recibí el Premio de Ingeniero Español de Telecomunicación, que otorgan el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación español (COIT) y la Asociación Española de Ingenieros de Telecomunicación (AEIT), de manos de la ministra de Educación y Ciencia en Madrid.

En informática, recibí la Mención FibIT a la Investigación en mayo del año 2002, otorgada por el Cercle FIBER, que es la asociación de licenciados de la Facultad de Informática de Barcelona. Era la primera vez que se concedía este premio y creo que fue la última.

Otro reconocimiento que recibí de los antiguos alumnos de la Facultad de Informática de Barcelona fue el Premio de Honor de la Festibity –*Festa de les Tecnologies de la Informació*–, organizada por la Facultad de Informática de Barcelona y la asociación de antiguos alumnos de la Facultad (FIB Alumni) en 2016.

En el ámbito nacional, la Asociación de Informáticos otorga unos premios, que se denominan nacionales, pero que no tienen nada que ver con el “Julio Rey Pastor”, que es el verdadero premio nacional, en el sentido de que lo concede el Gobierno de España. Así pues, en 2005, recibí el Premio Nacional de Informática ARITMEL al Ingeniero Informático del Año, en reconocimiento a toda una labor investigadora, con aportaciones científicas relevantes en el campo de la ingeniería informática. Era la primera vez que se concedía este premio y en la foto siguiente se refleja el momento de recibirlo

Y, por último, diré que, en Catalunya, desde hace años, la Asociación Catalana de Ingenieros de Telecomunicación (ACETT) y el Colegio Oficial de Ingeniería Informática (COEINF) conceden unos premios conjuntos. En el año 2014, me concedieron el Premio de Honor.



Figura 196. En la foto, se puede ver al entonces *president* de la Generalitat de Catalunya, Artur Mas, en el acto de entrega del premio.

Sobre la misma temática, la Asociación Multisectorial de Empresas de las TIC (AMETIC), que es la patronal representante del sector de la industria tecnológica digital en España, me concedió en febrero de 2016 su máximo reconocimiento: la Medalla de Honor.



Figura 197. En la foto aparece Carmen Vela con Víctor Calvo-Sotelo, entonces secretario de Comunicaciones del Gobierno de España, entregándome la medalla de oro del AMETIC.

Me hizo una ilusión muy especial porque la primera medalla se otorgó a Pedro Mier, gran emprendedor, una persona admirable y un buen amigo desde hace muchos años, al igual que su hijo Pere Mier, ingeniero de Telecom y actualmente presidente de la AMETIC; la segunda se concedió a Juan Soto, también ingeniero de Telecom, que fundó Hewlett-Packard en España tras haber trabajado en Silicon Valley con los que crearon la empresa en aquel **mítico garaje**, y la tercera, a mí: un gran honor compartir este galardón con pioneros tan destacados. También fue muy halagador que en la ceremonia de entrega viniera expresamente de Madrid para acompañarme Carmen Vela, secretaria de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación

En el ámbito de Barcelona, en noviembre de 2005, la Cámara de Comercio me concedió el Premio Cambrescat a la mejor trayectoria profesional en el campo de las tecnologías de la información y la comunicación.

También estoy muy agradecido de haber recibido, en 2019, el Premio CénitS a la Excelencia Investigadora. Ese premio fue otorgado, por primera vez, por la Fundación COMPUTAEX, que es la que gestiona el Centro de Supercomputación de Extremadura, en la celebración de su décimo aniversario (Jornada: “10 años de supercomputación en Extremadura”) en Cáceres.





Figura 198. En la foto de la izquierda, puede verse al entonces presidente de la Cámara de Comercio de Barcelona, Miquel Valls, recientemente fallecido, en el momento de la entrega del premio y, en la de la derecha, a Valls con mi esposa Ángela y conmigo.



Figura 199. En la foto, puede verse al Dr. José Luis González, director del Centro de Supercomputación de Extremadura, entregándome el reconocimiento, bajo la atenta mirada desde el cuadro de D. Santiago Ramón y Cajal.

En 2015, el Fondo de Empresas Innovadoras (FEI) me concedió el premio en la categoría de Investigador Innovador..



Figura 200. La distinción me fue entregada por Armando Guerra, a la derecha en la foto. Armando fue compañero mío en la Escuela de Telecom de Madrid y en la foto estamos con Juan Mulet, que fue profesor nuestro de Electrónica

Acabará este apartado de premios y reconocimientos con los que provienen de México, mi segundo país. México ha sido muy generoso conmigo y también allí me siento un poco “profeta en mi segunda tierra”. Con respecto a las personas científicas de mi especialidad, comentaré que el primer reconocimiento que recibí fue en abril de 2015 y fue el Premio de Honor al Mérito, otorgado por el Centro de Investigación en Computación (CIC) del Instituto Politécnico Nacional de México, en reconocimiento a “toda una labor investigadora”. En la foto, se me puede ver con los que cariñosamente llamo yo “*mis niños mexicanos*” del Instituto Politécnico Nacional de México.



Figura 201. En la foto de la izquierda, estoy con Marco Antonio Ramírez y Luis Alfonso Villa. En la de la derecha, se me ve con Marco Antonio cuando me entregaron el reconocimiento siendo él director del CIC. Ambos fueron alumnos de doctorado en Barcelona y posteriormente regresaron a su tierra. Los dos han sido directores del CIC y Luis Alfonso es ahora vicerrector del Instituto Politécnico Nacional, que es la universidad politécnica de la capital de México.

En 2017, recibí un galardón de la Universidad de Guadalajara, concedido por los organizadores del congreso ISUM (*International Supercomputing Conference in Mexico*), “en reconocimiento por su destacada trayectoria en el desarrollo científico y tecnológico”.

En el ámbito institucional, como ya se comenta en los apartados dedicado de *honoris causa*, en el año 2010 recibí el doctorado de la Universidad de Veracruz y, en 2017, el del CINVESTAV.

Asimismo, como ya se ha comentado en el apartado sobre la pertenencia a academias, soy académico correspondiente de la Academia de Ciencias de México, desde el año 2012, y de la Academia de Ingeniería de México, desde 2019.

Con todo, el premio más importante que he recibido de mi querido México es el de *miembro de la Orden del Águila Azteca*, que es el máximo reconocimiento que concede el Gobierno de México a una persona no mexicana. Fue en 2018 y me fue entregado por Roberta Lajous Vargas, embajadora de México en España y por Maria Carmen Oñate Muñoz, embajadora con cargo de cónsul en Barcelona. He de agradecer muy especialmente que Carmen Vela, secretaria de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, se desplazara, una vez más, desde Madrid para asistir a ese acto.



Figura 202. Roberta Lajous Vargas, embajadora de México en España (a mi izquierda), Maria Carmen Oñate Muñoz, embajadora con cargo de cónsul en Barcelona (a mi derecha), Carmen Vela, secretaria de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, y el profesor Arcadi Navarro, entonces secretario de Universidades e Investigación de la Generalitat de Catalunya.

A continuación, enumero mis doctorados *honoris causa* y mi pertenencia a diversas academias. Puede hallarse una descripción más detallada de ellos en los apartados correspondientes de este libro.

## Doctorados *honoris causa*

- **Cinvestav (México)**. Cinvestav es un importantísimo centro de investigación asociado al Instituto Politécnico Nacional. La ceremonia tuvo lugar en septiembre de 2017.
- **Universidad de Granada**. Fue una alegría adicional que nos concedieran este alto reconocimiento junto con el famoso cantante Miguel Ríos. Nos impresionó a todos al cantar el *Himno a la alegría*. El acto fue en mayo de 2016.
- **Universidad de Cantabria**. En esa ocasión, tuve la suerte y el honor de recibir el reconocimiento con el profesor Antonio Hernando Grande, de la UCM. La ceremonia fue en marzo de 2015.
- **Universidad Complutense de Madrid (UCM)**. En la misma ceremonia, celebrada el 9 de mayo de 2013, se concedió también el doctorado *honoris causa* al profesor Tony Hoare, gran innovador en los modelos de programación para computadores paralelos, así como en algoritmos no numéricos.
- **Universidad de Zaragoza**. Fue una alegría enorme recibir, en febrero de 2011, este reconocimiento de la universidad donde había estudiado mi primer curso de carrera.
- **Universidad Veracruzana (México)**. La ceremonia de investidura tuvo lugar el 28 de mayo de 2010 y fue un acto muy emotivo. La cena posterior se sirvió en el Museo Antropológico de Xalapa, capital de estado de Veracruz.
- **Universidad de Las Palmas de Gran Canarias**. Tuvo lugar en noviembre de 2009, en un día muy especial para mí, porque he tenido la suerte de dirigir varias tesis doctorales de estudiantes de esta universidad.
- **Universidad de Belgrado (Serbia)**. En ella, he tenido también la suerte de dirigir varias tesis doctorales y de contratar a numerosos graduados para investigar en el BSC. La ceremonia se realizó en septiembre de 2008.
- **Universidad Tecnológica de Chalmers (Gotemburgo, Suecia)**. Universidad muy famosa, con varios premios nobel. Este fue el primer doctorado *honoris causa* que me concedieron, en mayo de 2008.

## Miembro de academias

Las academias son instituciones cuyos miembros han contribuido notablemente a avanzar en los conocimientos de los temas propios de cada academia

En nuestro caso, hemos recibido tan alto honor de las siguientes academias:

- Académico correspondiente de la Real Academia de Medicina de Zaragoza, desde enero de 2021.
- Académico correspondiente de la Academia de Ingeniería de México, desde abril de 2018.
- Académico de honor de la Real Academia Europea de Doctores, desde marzo de 2018.
- Académico de la Academia de Gastronomía de Murcia, desde febrero de 2018.
- Académico correspondiente de la Academia de Ciencias de México, desde septiembre de 2012.
- Académico de la Academia Europaea, desde junio de 2009.
- Académico de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, desde febrero de 2006.
- Académico correspondiente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, desde diciembre de 2005.
- Académico de número constituyente de la Real Academia de la Ingeniería de España, desde diciembre de 1994.

## Listado de premios y reconocimientos

Para acabar este capítulo, enumeramos aquí todos los premios y reconocimientos recibidos. La mayoría de ellos, salvo los doctorados *honoris causa* y la pertenencia a academias, ya se han descrito en las páginas anteriores.

Listado por cronología inversa:

- *HPCwire Readers' Choice Awards*, por su destacado liderazgo en supercomputación: “*For pioneering HPC since 1990 and the driving force behind the renaissance of European HPC independence*”. Noviembre de 2020.
- Premio anual AUTELSI 2020, otorgado por la Asociación Española de Usuarios de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (AUTELSI), por la excelente labor desempeñada por el BSC como referente en el ámbito tecnológico y por su apoyo y acuerdos en tecnología de datos. 26 de marzo de 2020.

- Premio Nacional de I+D público-privada D de la Generalitat de Catalunya y la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRi) al centro conjunto de Repsol y el BSC. Barcelona, 3 de diciembre de 2019.
- Premio CénitS a la Excelencia Investigadora. Premio otorgado por la Fundación COMPUTAEX en la celebración de su X aniversario. Jornada: “10 años de supercomputación en Extremadura”. Cáceres, 22 de marzo de 2019.
- Cruz con distintivo blanco de la Guardia Civil. Barcelona, octubre de 2018.
- **Águila Azteca**. Es el máximo reconocimiento que concede el Gobierno de México a una persona no mexicana. Abril de 2018.
- Académico correspondiente de la **Academia de Ingeniería de México**, desde abril de 2018.
- Académico de honor de la **Real Academia Europea de Doctores**, desde marzo de 2018.
- Académico de la **Academia de Gastronomía de Murcia**, desde febrero de 2018.
- **Premio al BSC**. El *MareNostrum 4*, elegido el centro de supercomputación más bonito del mundo. El premio, promovido por **DCD news**, fue otorgado por votación popular. Diciembre de 2017.
- Doctor *honoris causa* por el **Cinvestav** (México), desde septiembre de 2017.
- **Charles Babbage Award** del IEEE. “*For contributions to parallel computation through brilliant technical work, mentoring PhD students, and building an incredibly productive European research environment.*” Abril de 2017.
- Reconocimiento por su destacada trayectoria en el desarrollo científico y tecnológico, otorgado por la **Universidad de Guadalajara** (México) y por el Comité Nacional del congreso internacional **ISUM–International Supercomputing Conference in Mexico**. Guadalajara, 2 de marzo de 2017.
- Doctor *honoris causa* por la **Universidad de Granada**, desde mayo de 2016.
- Premio de honor de la **Festibity–La Festa de les Tecnologies de la Informació**. Fiesta organizada por la Facultad de Informática de Barcelona y la asociación de antiguos alumnos de la Facultad (FIB Alumni). Barcelona, 2016.
- **Creu de Sant Jordi**. Es el más alto reconocimiento que otorga la Generalitat de Catalunya. Abril de 2016.
- Medalla de Oro de la Asociación Multisectorial de Empresas de Electrónica (**AME-TIC**), “por su contribución científica y profesional, y por su calidad humana”. Barcelona, 22 de febrero de 2016.



- Premio Severo Ochoa al Barcelona Supercomputing Center (BSC). Premio presentado por el ministro español de Ciencia y Tecnología en reconocimiento del BSC como uno de los mejores centros de investigación en España. Período 2016-2019.
- Seymour Cray Award del IEEE, “*in recognition of seminal contributions to vector, out-of-order, multithreaded, and VLIW architectures*”. El *Seymour Cray Computer Engineering Award* es una de las más altas distinciones que otorga la IEEE Computer Society, en reconocimiento de las contribuciones innovadoras a los sistemas de supercomputación que ejemplifican mejor el espíritu creativo demostrado por Seymour Cray. SC15. Austin, Texas, noviembre de 2015.
- Premio FEI a la categoría de Investigador Innovador 2015. Madrid, noviembre de 2015.
- Premio “Universos Abiertos”, en la categoría Investigación Abierta, del Knowdle Consortium Group. Madrid, noviembre de 2015.
- Euro-Par Achievement Award. “*For special contributions to parallel processing.*” Congreso Euro-Par. Viena, agosto de 2015.
- Doctor *honoris causa* por la Universidad de Cantabria. Marzo de 2015.
- Colegiado de Honor del Colegio Oficial de la Ingeniería Informática (COEINF). Barcelona, mayo de 2014.
- Premio de Honor de la Associació Catalana d’Enginyers de Telecomunicació (ACETT) del COEINF. Barcelona, 20 de febrero de 2014.
- *Distinguished Service Award* de la ACM. San Francisco, junio de 2013. “*For extraordinary leadership of initiatives in high-performance computing research and education, including the HiPEAC–European Network of Excellence and the Barcelona Supercomputing Center.*”
- Doctor *honoris causa* por la Universidad Complutense de Madrid (UCM). 9 de mayo de 2013.
- Académico correspondiente de la Academia de Ciencias de México. Septiembre de 2012.
- *I Premi Nacional de la Generalitat de Catalunya* a la colaboración entre centros de investigación y empresas. Premio al BSC y a IBM, por su larga y fructífera colaboración en la investigación. Barcelona, febrero de 2012.
- Premio Severo Ochoa al Barcelona Supercomputing Center Premio presentado por el ministro español de Ciencia y Tecnología en reconocimiento del BSC como uno de los ocho mejores centros de investigación en España. Noviembre de 2011. Período 2016-2019.

- Miembro fundacional de El Árbol de las Matemáticas. Se trata de una iniciativa de la Real Sociedad Matemática y de Universia para reconocer a los investigadores latinoamericanos en matemáticas y tecnologías de la información. Desde noviembre de 2011. <http://www.arbolmat.com/>
- Doctor *honoris causa* por la Universidad de Zaragoza. Febrero de 2011.
- Doctor *honoris causa* por la Universidad Veracruzana (México). Es la primera persona experta en ciencia de la computación que recibe un doctorado *honoris causa* por esta universidad. El acto de investidura fue el 28 de mayo de 2010.
- Harry H. Goode Memorial Award. Premio concedido por el IEEE para reconocer a personas que han realizado importantes contribuciones tanto teóricas como prácticas, desarrollando técnicas importantes en el campo del procesamiento de la información. El premio fue otorgado “*in recognition of seminal contributions to vector, out-of-order, multithreaded and VLIW processor architectures*”. Año 2009.
- Doctor *honoris causa* por la Universidad de Las Palmas de Gran Canarias. Es la primera persona experta en ciencia de la computación que recibe un doctorado *honoris causa* por esta universidad. Noviembre de 2009.
- Académico electo de la Academia Europaea. Junio de 2009.
- Miembro del “*hall of fame*” del Programa europeo en TIC. Seleccionado como uno de los investigadores europeos más influyentes en tecnologías de la información y la comunicación durante el período 1983-2008. Lyon, noviembre de 2008.
- Medalla de Platino como Aragonés Ilustre, con motivo de la celebración del 75.º aniversario de la Denominación de Origen Cariñena. Otorgada por el Consejo Rector en Cariñena, septiembre de 2008.
- Doctor *honoris causa* por la Universidad de Belgrado (Serbia). Es la primera persona experta en ciencia de la computación que recibe un doctorado *honoris causa* por esta universidad. Belgrado, septiembre de 2008.
- Doctor *honoris causa* por la Universidad Tecnológica de Chalmers (Suecia). Es la primera persona experta en ciencia de la computación que recibe un doctorado *honoris causa* por esta universidad. Gotemburgo, mayo de 2008.
- Premio Aragón, También denominado Premio San Jorge. Es el premio más importante de la Comunidad de Aragón, concedido por el Gobierno aragonés. Zaragoza, 23 de abril de 2008.
- Eckert-Mauchly Award. Es el máximo reconocimiento mundial a la investigación en arquitectura de computadores. Es un premio conjunto de la ACM y el IEEE. Incluía la siguiente citación:

*“For extraordinary leadership in building a world-class computer architecture research center, for seminal contributions in the areas of vector computing and multithreading, and for pioneering basic new approaches to instruction-level parallelism.”*

Fue entregado durante el *International Symposium on Computer Architecture* (ISCA). San Diego, 12 de junio de 2007.

- Miembro de la Real Asociación de Caballeros del Monasterio de Yuste. Monasterio de Yuste, 2 de junio de 2007.
- Premio especial de Investigación y Aragonés del año 2007. Premio de Desarrollo de Iniciativas aragonesas. Otorgado por la Asociación Iniciativas para el Desarrollo de Aragón. Zaragoza, enero de 2007.
- Premio Nacional de Investigación “Leonardo Torres Quevedo” 2006. Galardón concedido por el Ministerio de Ciencia y de Tecnología para reconocer la labor de investigación realizada en ingeniería. Fue entregado por su Majestad el Rey Don Juan Carlos. Enero de 2007.
- Premio de la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació. “Per les seves rellevants contribucions científiques en el camp de l’arquitectura dels computadors i pel desenvolupament i promoció internacional de la supercomputació.” Barcelona, julio de 2006.
- Académico de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona. Desde febrero de 2006.
- Científico Aragonés del año 2006. Distinción otorgada por las casas regionales de Aragón. Borja, mayo de 2006.
- Académico correspondiente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Desde diciembre de 2005.
- Su pueblo decidió denominar al instituto público con su nombre: CEIP “Mateo Valero”. Alfamén, octubre de 2005.
- Premio Cambrescat a la mejor trayectoria profesional en el campo de las tecnologías de la información y la comunicación, otorgado por la Cámara de Comercio de Barcelona. Noviembre de 2005.
- Premio Nacional de Informática ARITMEL al Ingeniero Informático del Año. Premia toda una labor investigadora con aportaciones científicas relevantes en el campo de la ingeniería informática. Año 2005. Era la primera vez que se concedía el premio.
- Premio de Honor al Mérito en reconocimiento a toda una labor investigadora, otorgado por el Centro de Investigación en Computación (CIC) del Instituto Politécnico Nacional de México. México D.F., abril de 2005.

- Ingeniero Español de Telecomunicación del año 2004. Premio otorgado por el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COIT) y la Asociación Española de Ingenieros de Telecomunicación (AEIT), entregado por la ministra de Educación y Ciencia. Madrid, octubre de 2004.
- *Distinció per a la Promoció de la Recerca Universitària*, otorgada por la Generalitat de Catalunya, en reconocimiento de la calidad de una carrera investigadora. Permite una dedicación casi exclusiva a la investigación durante seis años. El galardón fue entregado por el presidente de la Generalitat. Barcelona, julio de 2003.
- **IBM Faculty Partnership Awards** por el proyecto de investigación “Power-PC VMX-Vector Architecture”. Estos premios reconocen la actividad investigadora y se conceden, a escala mundial, a un grupo muy reducido de profesores de universidad. Años 2003 y 2004.
- **Fellow de la Association for Computing Machinery (ACM)**, desde noviembre de 2002. “*For contributions to the design of vector, superscalar, and VLIW architectures, and technical leadership.*” Es el primer español en obtener esta distinción de la mejor sociedad mundial en el campo de la Informática y más veterana.
- **Intel Distinguished Research Fellow**. “*In recognition of his extraordinary efforts to establish a long-term collaboration between the Universitat Politècnica de Catalunya and Intel Corporation leading to the formation of Intel Labs Barcelona.*” Desde septiembre de 2002.
- Mención FibIT a la Investigación. Premio otorgado por el **Cercle FIBER**, que es la asociación de licenciados de la Facultad de Informática de Barcelona. Mayo de 2002. Era la primera vez que se concedía este premio.
- I Premio Nacional de Investigación “**Julio Rey Pastor**” 2001. Premio concedido por el Ministerio de Ciencia y de Tecnología de España para reconocer la labor de investigación realizada en los campos de las matemáticas y/o de las tecnologías de la información y la comunicación. Fue entregado por Su Majestad el Rey.
- **Fellow del Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)**, desde enero de 2001. “*For contributions to the design of vector architectures and superscalar processors.*”
- Hijo Predilecto de Alfamén (Zaragoza), desde agosto de 1998.
- Premio **Rei Jaume I** de Investigación, concedido en el ámbito nacional por la Generalitat Valenciana. Goza de un gran prestigio, puesto que varios premios nobel forman parte del jurado. Fue el primer ingeniero al cual se concedía este premio de investigación. Fue entregado por Su Majestad la Reina. Año 1997.
- **Premio Salvà i Campillo** al Ingeniero de Telecomunicación del año 1996. Este premio es otorgado por la Associació Catalana d’Enginyers de Telecomunicació.

- Académico de número constituyente de la **Real Academia de la Ingeniería de España**, desde diciembre de 1994.
- Premio **Narcís Monturiol** de Investigación, otorgado por la Generalitat de Catalunya y entregado por el presidente de la Generalitat, para reconocer la labor investigadora. Abril de 1994.
- **Premi Ciutat de Barcelona** de Tecnología. Por la colaboración del CEPBA en la potenciación de proyectos con empresas. Premio entregado por el alcalde de Barcelona. Año 1994.
- Premio de la Fundación Universidad-Empresa al Departamento de Arquitectura de Computadores de la UPC. Galardón que premiaba al departamento universitario europeo que tenía relaciones más importantes en proyectos de investigación con la Unión Europea. Año 1992.
- Premio *Mundo Electrónico* al segundo mejor artículo editado en la revista durante el año 1986.
- Premio *Mundo Electrónico* al mejor artículo editado en la revista durante el año 1983.
- Seleccionado como uno de los “Hombres de la Informática Española” por la revista *Chip*. Año 1983.
- Becario FPI (formación de personal Investigador) del Ministerio de Educación y Ciencia durante los años 1975-1978 para realizar la tesis doctoral.
- Beca de la Caja de Ahorros de Zaragoza, Aragón y Rioja, por oposición, para estudiar durante el curso 1973-1974 en IBM en Madrid.
- Beca de la **Real Sociedad Matemática Española** por haber sido finalista de la Olimpiada Matemática Española del curso 1968-1969.

## Doctorados *honoris causa* y *laudationes*

### Doctorados *honoris causa*

He aquí el libro abierto, para que descubras los secretos de la ciencia; he aquí el libro cerrado, para que dichos secretos, según convenga, los guardes en lo más profundo del corazón.

Como es sabido, el doctorado *honoris causa* es el máximo reconocimiento que otorgan las universidades. Normalmente, se concede a personas que han sobresalido en algún campo asociado con alguna de las temáticas de la universidad y que, en la mayoría de los casos, también han colaborado con profesores de dicha universidad, desarrollando actividades relacionadas con la docencia y/o la investigación.

En nuestro caso, hemos recibido tan alto honor en 9 centros universitarios.

Las ceremonias de doctorado *honoris causa* varían mucho en función de la universidad de que se trate. El protocolo de la mayoría de las universidades –entre ellas, las españolas– incluye, entre otros elementos, el discurso pronunciado por el candidato y la contestación o *laudatio* en que glosa sus méritos una persona elegida por la universidad, normalmente un profesor perteneciente al claustro y muy próximo a la persona que recibe la distinción. El contenido del discurso de aceptación lo elige libremente el candidato. En mi caso, he aprovechado la ocasión para hablar de temas técnicos, así como para comunicar a la audiencia mis ideas y reflexiones del momento sobre distintos aspectos de la educación, la ciencia y la universidad. En adelante, selecciono algunas de las ideas que he intentado transmitir en esos discursos y que considero que siguen siendo relevantes e interesantes para el lector. Cada uno de los fragmentos indica la universidad en que lo pronuncié al recibir el doctorado *honoris causa*. Dedico un espacio muy especial en el capítulo *De mi patria chica a mi segunda patria* a los doctorados que he recibido en Zaragoza y mi querido México.

Al final de ese capítulo, se incluyen los textos íntegros de las *laudationes*, en agradecimiento a las universidades que me concedieron los doctorados *honoris causa* y a las personas que las prepararon y las leyeron. En las universidades de Chalmers y de Belgrado, no existe la tradición de pronunciar este tipo de discursos; allí tuve que dar dos conferencias y, en la ceremonia de investidura, solo dispuse de unos pocos minutos para dar las gracias a las universidades.



## Universidad Tecnológica de Chalmers

Esta universidad de Gotemburgo (Suecia) es muy famosa, porque cuenta con varios premios nobel. En mi caso, fue el primer doctorado *honoris causa* que concedían a un investigador dedicado a la informática. La ceremonia tuvo lugar en mayo de 2008.

Estaba trabajando en mi despacho cuando mi secretaria Lourdes me dijo que tenía una llamada de la rectora de la Universidad de Chalmers, situada en la ciudad sueca de Gotemburgo. Me extrañó la llamada. Me dijo: “Hello, I am the rector of the University of Chalmers and I am calling you to inform you that decided to propose you as an Honorary Doctor for our *¿Do you like to accept it?*” Después del primer impacto, me quedé clavado en la silla de mi despacho y, con gran alegría, le dije: “*Yes, of course. This is a great honour for me.*”

La verdad es que no sabía ni que había sido propuesto para este tan gran honor. Enseguida pensé en “el culpable”, que no era sino el profesor Per Stenström, colega mío en el campo de la arquitectura de computadores. Le llamé y me lo confirmó.

La ceremonia sueca es muy diferente de la que tiene lugar en las universidades españolas, incluso en los vestidos que usan. Me pidieron con bastante antelación las medidas de mi cabeza, para hacerme ese gorro tan bonito que llevaba en el acto de entrega del reconocimiento y con que se me ve en la fotografía siguiente. También se encargaron de alquilarme el frac. Era la primera vez en mi vida que iba vestido de tal guisa. Todo fue muy bonito con una puesta en escena espectacular, “a lo vikingo”.



Figura 203. Entrega del *honoris causa* de la Universidad Tecnológica de Chalmers

## Universidad de Belgrado

Curiosamente, aquel mismo año 2008, recibí también el doctorado *honoris causa* por la Universidad de Belgrado, donde he tenido también la suerte de dirigir varias tesis doctorales y contratar a numerosos graduados para investigar en el BSC. La ceremonia tuvo lugar en septiembre y esta vez ya había sido advertido previamente por el profesor Veljko Milutinovic de que su departamento me había propuesto.

Yugoslavia ha producido investigadores muy famosos en nuestro campo, como Nikola Tesla y Mihajlo Pupin. Tesla, hijo de padres serbios, había nacido en la actual Croacia y fue un gran inventor, un hombre del renacimiento. Abarcó muchos temas de investigación e hizo posible grandes inventos, como la radio. Por su parte, Pupin hizo muchas contribuciones en el campo de las telecomunicaciones.

Siempre recordaré mis clases de líneas telefónicas en la Escuela de Telecomos de Madrid. Allí se describían las bobinas que Pupin propuso añadir a las líneas de cobre para aumentar la capacidad de transmisión de la señal telefónica. Ambos investigadores desarrollaron gran parte de su labor científica en los Estados Unidos.

La ceremonia fue muy familiar. Nombraron a cuatro doctores *honoris causa*: Jerome Friedman, Premio Nobel de Física y profesor del MIT; Hironori Fujii, profesor en la Universidad Nihon (Japón), y Viktor Sadovnich, profesor de la Universidad Estatal de Moscú.



Figura 204. El rector Branko Kovačević me concede el diploma y la medalla.

A continuación, el discurso que pronuncié en la entrega del reconocimiento.  
Estimado Rector,  
Estimados miembros del Gobierno de Serbia,  
Estimados miembros de la Academia Serbia de Ciencias e Ingeniería,  
Estimados miembros de la Facultad de la Universidad de Belgrado,  
Estimados estudiantes de la Universidad de Belgrado,

*Dobro jutro!* [¡Buenos días!]

*Volim da sam ovde sa vama.* [Me siento muy feliz de estar aquí.]

Me siento muy feliz de estar aquí hoy, sobre todo por recibir este premio de su prestigiosa universidad. Me gustaría agradecer este premio no solo a la Universidad de Belgrado sino también al Comité de Evaluación y a las personas que me nominaron.

Explicaré brevemente mi experiencia. Terminé mis estudios de Ingeniería de Telecomunicación en la Universidad Politécnica de Madrid en 1974 y obtuve mi doctorado en 1980 en la Universidad Politécnica de Barcelona, donde, desde 1983, soy Catedrático del Departamento de Arquitectura de Computadores. Cuando era estudiante comencé a apreciar y valorar las importantes contribuciones en los campos de la electricidad y las telecomunicaciones de investigadores serbios como Nikola Tesla y Mihajlo Pupin. Las destacadas aportaciones del profesor Tesla en los campos de las energías alternativas, la radio, los motores de inducción, las bobinas, etc., lo convierten en uno de los investigadores más pioneros del mundo. Sin las bobinas de carga de Pupin, que ampliaron enormemente el alcance de la comunicación telefónica a larga distancia, el teléfono nunca habría llegado a nuestras casas.

Toda mi carrera se ha centrado en la educación y la investigación. Soy muy afortunado porque he dedicado toda mi vida a la investigación. Además, siempre he trabajado estrechamente con estudiantes de doctorado extraordinarios y con mis colegas, quienes han trabajado tan duro en los campos de la investigación y la ciencia. Por este motivo, este premio también es un reconocimiento a su dedicación, también quiero dedicárselo a ellos.

Siempre he creído que una buena investigación implica unos buenos resultados, como pueden ser los excelentes artículos de investigación en las principales publicaciones científicas y conferencias, así como las ideas innovadoras adoptadas por la industria. Hacen falta una dedicación intensa y un comportamiento ético, y esos valores son los que siempre he intentado de transmitir a mis estudiantes de doctorado.

Juntos hemos realizado, con mis alumnos y colegas, una serie de contribuciones científicas en múltiples áreas relacionadas con la informática de alto rendimiento. Permítanme comenzar por el principio, mencionando brevemente nuestras contribuciones a los procesadores vectoriales.

Los procesadores vectoriales han sido la base de las supercomputadoras durante más de 30 años y, cuando nosotros comenzamos nuestra investigación, se consideraban una tecnología madura. Sin embargo, logramos realizar una serie de propuestas para mejorar su rendimiento y el de su sistema de memoria. Nuestros diseños lograron una utilización del 100% del sistema de memoria y mejoraron la eficiencia de las unidades funcionales. Esta idea fue aprovechada por el Centro de Investigación de Compaq de Barcelona para el diseño del procesador vectorial Tarantula e influyó de forma decisiva en el diseño del *Cray X1*, así como en el de varios procesadores actuales y futuros.

También hemos realizado contribuciones significativas en el campo de los compiladores y de la interacción compilador-arquitectura. Nuestros algoritmos para la programación de módulos de register-conscious loop han sido implementados por IBM en el compilador GCC, por lo que están presentes en todas las computadoras Linux del mundo, habiendo influido también en el diseño del Equator MAP-1000, Analog TigerSHARC, STMicroelectronics Lx y ST200. Nuestro algoritmo de caché de seguimiento de software fue implementado en el optimizador binario SPIKE de Compaq, utilizado para mejorar el rendimiento de los puntos de referencia de su base de datos.

Para abreviar la historia, permítanme cerrar este breve resumen mencionando nuestra propuesta de cambio de paradigma en el diseño de procesadores de ejecución out-of-order: los procesadores de Kiloinstrucciones. Nosotros fuimos los primeros en proponer un diseño factible para un procesador capaz de soportar miles de instrucciones in-flight, capaz de tolerar las enormes latencias de memoria actuales. Estas técnicas ya se están abriendo camino en la industria y actualmente se están utilizando en la arquitectura de Sun Microsystem's Rock.

Entre todos hemos hecho que Barcelona se haya convertido, en la actualidad, en un referente mundial en arquitectura informática y computación de alto rendimiento. Los resultados de nuestra investigación y la labor de nuestros estudiantes de doctorado hicieron posible que empresas líderes como Intel, HP, Microsoft e IBM establecieran sus centros de investigación en Barcelona.

Mi primer contacto con un investigador serbio fue en 1986 cuando, por primera vez, tuve el placer de conocer al profesor Veljko Milutinovic en una conferencia científica celebrada en San José, California. En ese momento, Veljko era uno de los arquitectos informáticos más prestigiosos del mundo y, entre otras cosas, diseñó el primer microprocesador de arseniuro de galio. Desde entonces, ambos trabajamos estrechamente en proyectos científicos y hoy en día somos buenos amigos.

La primera vez que fui a Serbia fue en 1997 y entonces aprendí mucho sobre la cultura, la gente y el estilo de vida serbios. Disfruté visitando algunos monasterios y visualizando algunas de sus impresionantes pinturas al fresco. Quedé impresionado por la energía y la felicidad de la cultura serbia.

Además, quisiera enfatizar que la Universidad de Belgrado cuenta con estudiantes muy calificados. Durante los últimos tres años, alrededor de 20 estudiantes serbios de esta universidad, como estudiantes de doctorado en el Centro Nacional de Supercomputación en España (el llamado Centro de Supercomputación de Barcelona) han estado realizando investigación sobre problemas altamente desafiantes y a diario admiro sus habilidades, esfuerzo y honestidad. Este grupo ha estado colaborando en proyectos de investigación de empresas como IBM, Microsoft y Sun.

Estimado Rector, me gustaría dirigirme a sus profesores de la Facultad de Ingeniería Eléctrica, porque han hecho un trabajo extraordinario con estos alumnos. Están trabajando en proyectos muy sofisticados (tendremos más oportunidades para los mejores, en un futuro cercano) y espero que la mayoría de los graduados regresen a casa para ayudar a contribuir al desarrollo técnico de su país, contando con la experiencia adquirida de haber trabajado estrechamente con IBM, Microsoft e Intel, en Barcelona.

Dado que la mayoría de esta audiencia la forman estudiantes, mi última perla de sabiduría la dedico a ellos: el camino del éxito en la vida es el del esfuerzo, la ética y la colaboración. En 1986, España se incorporó a la Unión Europea, abriendo la oportunidad para colaborar tanto con investigadores europeos como con empresas. Serbia se unirá a la UE en breve y ello hará mucho más fácil su cooperación internacional. Al mismo tiempo, toda Europa se beneficiará de los investigadores de tanto talento con los que cuenta esta universidad.

Un consejo: tómense su tiempo y talento para viajar siempre que tengan la oportunidad. ¡Recuérdelo!

Solo unas pocas palabras más para terminar. Me gustaría dedicar este premio también a mi esposa Ángela y a mi hijo Xavier.

Gracias nuevamente por este reconocimiento, que me anima a seguir contribuyendo a la ciencia en el campo de la computación de alto rendimiento, así como a formar a jóvenes investigadores.

Gracias por su atención. *Puno fala.* [Muchas gracias.]

## Universidad de Cantabria

A continuación, fragmentos del discurso de aceptación del *honoris causa* de la Universidad de Cantabria en marzo de 2015: *Sobre la investigación...*

Reivindico, con Ramón y Cajal, la investigación de excelencia como indispensable para el desarrollo: “*La posteridad duradera de las naciones es obra de la ciencia y de sus múltiples aplicaciones al fomento de la vida y de los intereses materiales.*” Sin investigación, no hay buenas ideas; sin ideas, no hay empresas competitivas; sin ellas, un país no produce riqueza, y, sin riqueza, no hay bienestar social. In-

vestigar es generar ideas novedosas y aplicarlas para responder a los retos de un mercado cada vez más competitivo.

La universidad ha de formar buenos profesionales y, entre ellos, buenos investigadores. Esta tarea empieza en los colegios. Los alumnos deben educarse en el esfuerzo continuado, la tenacidad, la capacidad de sacrificio y la disciplina, el compromiso, la ética y el amor propio, ingredientes básicos para avanzar que también han de tener los investigadores. El tipo de enseñanza recibida desde niños influye en la creatividad. Es necesario incentivar en la juventud estudiosa la curiosidad, el atrevimiento, la crítica constructiva, la iniciativa y la asunción de riesgos y de responsabilidades. Creemos que una nación moderna ha de dedicar los recursos necesarios para ofrecer una educación pública y gratuita de muy alta calidad que garantice la igualdad de oportunidades para sus ciudadanos y que los forme para ayudar a que el país sea competitivo.

Necesitamos, pues, que nuestros gobiernos, instituciones y empresas privadas dediquen más dinero a la educación, desde las escuelas hasta la universidad, y más recursos estables para la investigación. Creemos que siempre, pero especialmente en tiempos de crisis como los actuales, deben incrementarse los recursos para la investigación y lograr su estabilización a largo plazo, tal como hacen las naciones avanzadas. Somos conscientes de que el reparto de los presupuestos es un problema difícil y creemos que la máxima prioridad de un país es ayudar a los más necesitados. Pero también diremos que la formación y la investigación de calidad son el camino más corto para salir cuanto antes, y además fortalecidos, de esta crisis que nos afecta.

La investigación realizada en la universidad española ha mejorado muchísimo en los últimos treinta años. Se ha comprobado que, cuando las administraciones y las empresas dedican recursos, los profesores universitarios y los investigadores, en general, somos muy eficientes en convertir el dinero asignado en ideas que se publican en las mejores revistas y congresos del mundo. Pero también es una realidad que nuestro país no destaca por convertir esas brillantes ideas en productos y servicios competitivos que se distribuyan por el tejido industrial para nutrirlo. Necesitamos una mayor colaboración entre empresas e investigadores, y potenciar aún más la formación orientada a estimular el espíritu emprendedor de nuestros licenciados e ingenieros.

Debemos buscar la *excelencia* en nuestra investigación y publicar en los mejores foros del mundo. Pero si nuestra investigación solo busca la *excelencia*, estamos generando ideas gratis para que otros las rentabilicen. Y como ya advirtió Ramón y Cajal, *“cada máquina que dejáis de inventar y que es importada de países extraños tiene un equivalente de pobreza que se difunde por toda la nación”*. Tan importante como la *excelencia* es la *relevancia*. Nuestras ideas deben hacer un recorrido simétrico, eso es: *las buenas ideas, el conocimiento, deben convertirse en dinero, y*



este camino inverso no es solo responsabilidad de los investigadores, sino de la transferencia de la tecnología, de la valoración de la propiedad intelectual, de la creación y la incubación de empresas, de la aportación de fondos de capital riesgo al sistema, de las leyes de mecenazgo y de la colaboración entre investigadores y empresas. Y es en este proceso de convertir las ideas en dinero que hemos de avanzar todavía muchísimo en España.

Creemos fundamental disponer de un *pacto por la ciencia*. Las sociedades avanzadas deben ser capaces de llegar a acuerdos en temas básicos para los ciudadanos. Bajo el liderazgo de nuestros políticos, dichos pactos nos deben implicar a todos y han de concebirse a largo plazo para que beneficien a la sociedad. Han de ser un acuerdo de todos y poder mantenerse más allá de las condiciones del momento. Necesitamos modernizar la maquinaria y las leyes asociadas a la investigación para seleccionar objetivos, atraer y retener el talento y gestionar los recursos. Necesitamos crear la Agencia Nacional para la Ciencia.

## Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Fragmentos del discurso de aceptación del *honoris causa* sobre *Educación, investigación y arquitectura de computadores* en noviembre de 2009

Como siempre he manifestado, la investigación ha de ser una parte importante de la labor de un profesor universitario. Hemos de demostrar a la sociedad que somos capaces de trabajar con las instituciones públicas y con las empresas para ayudar a crear, en nuestros entornos, puestos de trabajo de alta calidad. La buena investigación ayuda a crear riqueza y bienestar social. Y nosotros, los universitarios, estamos obligados a ser una parte fundamental en la creación de esta riqueza.

Con mis colaboradores, investigamos en el campo de la arquitectura de computadores. Somos quienes diseñamos los computadores, pero no solo los ordenadores personales o PC, sino también los que usan los teléfonos móviles, las máquinas de juegos y los supercomputadores más potentes del mundo.

Como saben, hace más de sesenta años que se descubrió el efecto transistor. El transistor es el verdadero protagonista de las tecnologías de la información y la comunicación. Pensado al principio para amplificar señales, su uso en el diseño de computadores no se hizo esperar. Los avances tecnológicos en la integración de los transistores han permitido, desde hace más de cincuenta años, reducir su tamaño a la mitad cada menos de dos años. En la actualidad [año 2009], los chips contienen unos pocos miles de millones de transistores en menos de 6 cm<sup>2</sup> de silicio.

Los arquitectos de computadores utilizamos los transistores como ladrillos básicos para diseñar estos “increíbles cacharros”. Durante muchos años, hemos aprovechado los avances en la integración de los transistores en los chips para diseñar máquinas cada vez más potentes. La velocidad de los procesadores se ha multiplicado varios millones de veces en los últimos cuarenta años, y algunas de las ideas más brillantes que se pueden utilizar para continuar con el diseño de estas máquinas han sido propuestas por alumnos de la Facultad de Informática de vuestra universidad.

Desde hace unos pocos años, los arquitectos nos hemos topado con barreras como el aumento de la potencia requerida y del calor generado por los circuitos, que no nos permiten continuar fabricando procesadores más y más rápidos... Parece que hemos alcanzado un límite en la velocidad de los procesadores individuales. La buena noticia es que la tecnología va a permitirnos continuar reduciendo el tamaño de los transistores durante unos pocos años más, de forma que, cuando se llegue al límite práctico, seremos capaces de integrar unas pocas decenas de transistores en el espacio que hoy ocupa un solo transistor. Debido a ello, y desde hace aproximadamente diez años, los arquitectos de computadores empezamos a integrar más de un procesador en un chip, lo cual da lugar a los chips denominados *multicore*. Al final de la miniaturización de los transistores, de aquí a 12 o 15 años, existirán chips que en menos de 6 cm<sup>2</sup> contendrán cientos de miles de millones de transistores y centenares de procesadores.

La potencia de cálculo que, en teoría, se podrá alcanzar con estos chips será espectacular, equivalente a la de algunos supercomputadores actuales, y ello ayudará a desarrollar la ciencia y la ingeniería hasta niveles nunca vistos. Diseñaremos videoconsolas y pantallas gráficas que, junto con los avances en la velocidad de las redes de comunicación y la creciente capacidad para almacenar información binaria, nos harán recordar a algunos que tal vez nacimos demasiado pronto, aunque seguro que nos ayudarán a hacer más llevadera nuestra jubilación.

Hace ya muchos años que se diseñan máquinas que contienen varios procesadores, a los cuales se les hace colaborar en la ejecución de un único programa. Los más rápidos son los *supercomputadores*. En la actualidad, hay supercomputadores que contienen más de 200.000 procesadores, con lo cual superan la velocidad del petaflops, es decir, 10<sup>15</sup> operaciones por segundo, y en diez años esperamos construir supercomputadores que tendrán millones de procesadores trabajando conjuntamente, que superarán la velocidad del exaflops, es decir, 10<sup>18</sup> operaciones por segundo. Estas extraordinarias máquinas ayudarán a que exista una medicina personalizada, a aumentar la calidad de vida, a desarrollar energías más ecológicas, a diseñar aviones más seguros y menos contaminantes y a ejecutar modelos globales para la Tierra que nos ayuden a tomar decisiones para conservarla mejor.

Para usar eficientemente tanto los chips, que contienen centenares de procesadores, como los supercomputadores, con millones de ellos, hemos de formar a los

alumnos y a los doctorandos en temas de algoritmos y métodos de programación en paralelo... Hemos de adaptar desde ya los contenidos de los planes de estudios de nuestras carreras de Informática. Hemos de proporcionar a nuestros alumnos e investigadores máquinas paralelas apropiadas, tal como ha hecho vuestra universidad y la Universidad de Zaragoza, entre otras, con la adquisición de supercomputadores, que forman parte de la Red Española de Supercomputación.

Necesitamos enseñar informática para que la sociedad pueda seguir beneficiándose de los futuros grandes avances en la materia y lograr así que las generaciones venideras puedan soñar, haciendo mejor ciencia y, en definitiva, puedan ser más felices. La informática es una ingeniería muy social. Necesitamos facultades de Informática como la de Las Palmas, que ha demostrado que las enseñanzas que imparte le permiten formar a buenos ingenieros, que son capaces, cuando se dedican a investigar, de producir ideas tan brillantes como las generadas en cualquier otro lugar del planeta.

Necesitamos que nuestros gobiernos dediquen más dinero a la educación, desde las escuelas de primaria hasta la universidad, y más recursos estables para la investigación. Una buena educación es la base para la igualdad de oportunidades. No podemos estar de acuerdo con esa visión tan miope y equivocada que tienen algunos de nuestros políticos actuales, que los lleva a recortar drásticamente los fondos de investigación en tiempos de crisis. Creemos que se debe hacer lo contrario, como hacen los Estados Unidos. Necesitamos mejores escuelas, colegios, universidades y centros de investigación. Solo así podremos tener ideas brillantes como país, que mejoren los productos de nuestras empresas, haciéndolas más competitivas para generar riqueza en nuestro entorno, la cual siempre necesaria para mejorar la cohesión social. Pienso, modestamente, que la Facultad de Informática de la UPLGC y el BSC como centro puntero en investigación en el campo de la supercomputación son ejemplos a seguir.

## Universitat Politècnica de Madrid (UCM)

Fragmentos del discurso de aceptación del *honoris causa* sobre *Informática, docencia y arquitectura de computadores*, en mayo de 2013.

La Universidad Complutense de Madrid (UCM) fue pionera en España en muchos aspectos relacionados con la informática. En los años sesenta, estableció, en el ámbito docente, la especialidad de cálculo automático en sus secciones de Matemáticas y Física. En 1966, creó el primer centro de cálculo de una universidad española, con el objetivo claro de apoyo a la gestión, a la docencia y a la investigación en la universidad.

La UCM y los profesores e investigadores españoles en temas relacionados con la informática tuvimos el privilegio de contar con el profesor José García Santesmases. A él le debemos, en buena medida, lo que la informática es en estos momentos en España. Fue una persona singular en el impulso de la investigación y de la docencia de los computadores en España, tal como se reconoce en la reseña de cuando recibió la distinción de *fellow* del IEEE en 1973. A él se deben los diseños de los primeros computadores analógicos (1953) y digitales (1973) en España. Y del maestro admiro también que, siendo ya catedrático (1946), decidiera irse a investigar a la Universidad de Cambridge (1949) y a la Universidad de Harvard (1950), donde colaboró con Howard H. Aiken en la construcción del *Mark IV*.

No tuve la suerte de conocer ni mucho menos de trabajar con el profesor Santesmases. Solo compartimos la coincidencia de que él dictó su primer curso sobre computadores electrónicos en España en la Complutense en 1952, el año en que yo nací. Empecé a oír hablar de él durante los años en que cursé la carrera de Ingeniería de Telecomunicación aquí al lado, en la Universidad Politécnica de Madrid.

La informática, los computadores y las telecomunicaciones son las tecnologías que han reportado los mayores cambios positivos en nuestra sociedad. Y lo han hecho en poco más de cincuenta. Además, lo mejor y lo más espectacular todavía está por llegar.

Los arquitectos de computadores utilizamos los transistores como “ladrillos básicos” para diseñar estos “increíbles cacharros”. Durante muchos años, hemos aprovechado los avances en la integración de los transistores en los chips para diseñar máquinas cada vez más potentes, más pequeñas y baratas, y energéticamente más sostenibles. La velocidad de los procesadores se ha multiplicado varios millones de veces en los últimos cuarenta años.

Y, para diseñar y utilizar de manera óptima los próximos chips con centenares de procesadores integrados, y estos supercomputadores con centenares de millones de procesadores, hemos de formar a los alumnos y doctorandos en temas de aplicaciones, algoritmos y métodos de programación en paralelo. Así pues, debemos adaptar continuamente los contenidos de nuestros programas docentes. También necesitamos crear grupos de investigación multidisciplinarios, que cubran desde las aplicaciones por resolver hasta el desarrollo de las tecnologías precisas. Necesitamos que nuestras universidades formen a ese tipo de licenciados o ingenieros en los próximos años, de modo que no solo sean expertos en sus respectivos campos de especialización, sino que sepan comprender y trabajar con colegas de campos o áreas diferentes. Necesitamos flexibilizar nuestros estudios, crear estudios multidisciplinarios..., llevando al extremo lo que la UCM empezó a hacer hace cincuenta años, al crear los estudios de Informática en uno de sus entornos naturales, como eran las carreras de Matemáticas y Física. Necesitamos extender este entorno. La informática es una disciplina horizontal que ha de ser asimilada, hasta cierto nivel,

por todos los ingenieros y los científicos. Sin informática, no hay avances. Necesitamos que los profesionales en computación se eduquen y colaboren con ingenieros, científicos, economistas, biólogos..., en un ecosistema apropiado que fomente el intercambio libre de ideas y de conocimientos.

Reconocemos que los profesores de la Escuela de Informática de la UCM y de otras escuelas hemos adaptado, desde hace tiempo, nuestros contenidos docentes para que nuestros alumnos conozcan las tecnologías de hardware y software asociadas a los computadores paralelos y sus aplicaciones. Debemos proporcionar a nuestros alumnos e investigadores máquinas paralelas apropiadas, como hizo la UCM años atrás, al establecer el primer centro de cálculo de una universidad española.

## Universidad de Granada

Fragmentos del discurso de aceptación del *honoris causa*, en mayo de 2016.

### La educación y la investigación

Considero que la educación, la sanidad y las prestaciones sociales son los servicios básicos que todo Estado debe garantizar a sus ciudadanos. Un país avanzado ha de cuidar con especial cariño y atención la educación infantil. Es ahí donde se definen la riqueza humana y la capacidad de respuesta a los retos globales de nuestra sociedad. Una educación de calidad garantiza a los ciudadanos la igualdad de oportunidades y es, sin duda, la base de la democracia moderna. Como decía Nelson Mandela, *“la educación es el instrumento más poderoso que tenemos para cambiar el mundo”*.

Nuestras responsabilidades como ciudadanos y como profesores de una universidad pública son convencer, animar y vigilar nuestras instituciones para que garanticen una educación de calidad cuyo principal objetivo sea la excelencia. Es obligación de los padres y maestros formar a nuestros jóvenes en el esfuerzo, la tenacidad y la responsabilidad; incentivar la creatividad, la curiosidad, la crítica constructiva, la iniciativa y la asunción de riesgos en la *“aventura de aprender, y aprender a aceptar que pueden equivocarse”*.

La *investigación es uno de los principales motores que tiene un país para crear riqueza*. Sin investigación, no hay ideas; sin ideas, no hay empresas competitivas y, sin ellas, un país difícilmente puede producir los medios para una buena educación, una sanidad excelente y unas prestaciones sociales justas para sus ciudadanos. La investigación también ofrece respuestas a la compleja situación a que se enfrenta nuestra sociedad. En definitiva, necesitamos cuidar y mimar la investigación. Como dijo Louis Pasteur, *“la ciencia es el alma de la prosperidad de las naciones y la fuente de todo progreso”*.

Creo que la buena investigación ha de ser capaz de convertir el dinero invertido en ideas y conocimiento, en *excelencia* investigadora. Pero si nuestra investigación solo busca la *excelencia*, estamos generando ideas gratuitas para que otros las puedan utilizar y rentabilizar. Tan importante como la *excelencia* es la *relevancia*, eso es, conseguir que nuestras ideas hagan el recorrido inverso: “*convertirse en prosperidad para el país y para sus gentes*”. Y este camino inverso no es solo responsabilidad de los investigadores, sino, entre otros factores, de la transferencia de tecnología, de la valoración de la propiedad intelectual, de la creación e incubación de empresas, de la aportación de fondos de capital riesgo al sistema, de las leyes de mecenazgo y de la colaboración entre investigadores y empresas. Y es en este aspecto –convertir las ideas en dinero– que hemos de avanzar todavía muchísimo en España.

Quiero reiterar hoy, en Granada, que sería fundamental que entre todos fuéramos capaces de tejer un *pacto por la ciencia* sólido y duradero. Las sociedades avanzadas han de ser capaces de llegar a acuerdos en temas básicos, bajo el liderazgo de nuestras instituciones. Unos pactos que nos impliquen a todos y que puedan mantenerse más allá de los condicionantes y de los vaivenes políticos. Que sean un compromiso a largo plazo para seleccionar los temas en que queremos ser líderes y optimizar la gestión de los recursos.

### Medicina personalizada, inteligencia artificial y supercomputación

En el Departamento de Ciencias de la Vida del BSC, estamos inmersos en el gran reto de la medicina personalizada. Gracias a la tecnología, después de miles de años estamos a las puertas de poder cumplir el sueño de Hipócrates de “*tratar pacientes y no enfermedades*”. Al combinar la información derivada de los nuevos métodos diagnósticos con la derivada de las técnicas ómicas, podremos personalizar la definición de la patología y llegar a formular un nuevo paradigma médico.

Hoy ya podemos vislumbrar un futuro en que cada ciudadano tendrá en soporte informático su genoma, su transcriptoma y su epigenoma, y los profesionales de la medicina los utilizarán para determinar su tratamiento. Los retos técnicos de esta nueva medicina aún son enormes. Es preciso estructurar los datos, mantenerlos seguros y accesibles, y poder procesarlos para obtener información útil. Nuestras técnicas de *big data* y de computación cognitiva, asociadas a las de cálculo, están mejorando la investigación en este campo, y estamos decididos a contribuir a este importante cambio de paradigma para la salud, junto con los hospitales, los centros de investigación básica y las empresas farmacéuticas.

Y, antes de acabar, quisiera hacer otro apunte en el terreno de la investigación que se lleva a cabo en el BSC, que considero fundamental. Hoy en día estamos, experimentamos una gran invasión de datos. Para el año 2020, se prevé que se producirán más de 20 *zettabytes* de datos. Un *zettabyte* equivale a mil millones de *terabytes*. La invasión de los datos ha llegado y nuestra respuesta para procesarlos son los *big data*



y la computación cognitiva. No basta con generarlos y almacenarlos. Necesitamos inteligencia para transformarlos en conocimiento. Vamos a entrar en una nueva era en que los sistemas de computación incluirán herramientas de analítica avanzada (basadas en las técnicas del aprendizaje automático) y de aprendizaje profundo (deep learning), para permitir a los científicos obtener modelos predictivos elaborados gracias a la capacidad de las máquinas de autoaprender.

La idea consiste en que, en vez de indicar a un computador qué debe hacer con instrucciones, vamos a ofrecerle ejemplos ya resueltos. Definiremos un objetivo y diremos a la máquina que averigüe por sí sola la solución. Los computadores adquirirán algunas funciones análogas a las del cerebro, como la inferencia, la predicción o la abstracción. De ahí el nombre de computación cognitiva. Creemos que el BSC-CNS puede aportar mucho valor y se halla en una posición privilegiada para liderar esta investigación. Proyectos como el de la medicina personalizada solo serán posibles mediante el uso la computación cognitiva. Y a ello vamos a dedicar gran cantidad de nuestros recursos en los próximos años.

Mirando al futuro, diremos que la investigación, el desarrollo y la innovación están cambiando el mundo a una velocidad impresionante. La famosa afirmación de Heráclito sobre “*la impermanencia y el cambio*” es más cierta que nunca. Hoy viven y trabajan en nuestro pequeño planeta más investigadores que todos los investigadores que nos han precedido en toda la historia de la humanidad.

El mundo que conocemos hoy cambiará más en los próximos 25 años que en los últimos 2.000 y la investigación debe ayudar a elegir la dirección correcta, incrementando la calidad de vida de los ciudadanos y cuidando del entorno que vamos a legar a las próximas generaciones. En España, disponemos de recursos y capacidades para competir en este mundo cambiante, así como de capital humano formado como nunca pudimos soñar. Nos falta mejorar el marco legislativo para adecuarlo a la ciencia, priorizar la asignación de los recursos y asumir riesgos. Pero el futuro únicamente depende de nosotros. Y espero que, como sociedad avanzada y libre que somos, no nos equivoquemos y luchemos por no ser unos meros espectadores pasivos del futuro.

## **Laudationes**

Como ya hemos comentado al principio de este capítulo, reproducimos a continuación los textos íntegros de las *laudationes*, en agradecimiento a las universidades y a aquellas personas que con tanto cariño prepararon y expusieron esos textos, que me emocionaron siempre y, en bastantes momentos, me hicieron llorar.

***Laudatio* pronunciada por el profesor Manuel González Rodríguez, entonces decano de la Facultad de Informática de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, noviembre de 2009**

Excelentísimo Señor Rector Magnífico de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria,

Excelentísimas e Ilustrísimas Autoridades,  
miembros de la comunidad universitaria,  
señoras y señores:

El doctorado *honoris causa* es una tradición secular fuertemente arraigada que revela la importancia académica que las universidades conceden a estas distinciones. Se confiere, con carácter honorífico, para reconocer los méritos excepcionales en favor de la ciencia, la cultura o el arte que los galardonados han acreditado.

Hoy la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, al investir doctor *honoris causa* al profesor Mateo Valero Cortés, va a dar cumplimiento al acuerdo del Claustro y del Consejo de Gobierno, refrendando la propuesta de la Junta de centro de la Facultad de Informática de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, a la cual represento como decano.

Dicha propuesta ha contado con el apoyo de la Junta de centro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación y la Junta de Gobierno del Instituto Universitario de Microelectrónica Aplicada.

Esta es la última propuesta que realiza la Facultad de Informática, como tal, de un doctor *honoris causa*. Como es sabido, la Facultad de Informática y la Escuela Universitaria de Informática están actualmente en proceso de fusión para formar un nuevo centro, que se denominará Escuela de Ingeniería Informática. A lo largo de su existencia, la Facultad de Informática ha propuesto como doctores *honoris causa* a dos artistas canarios, César Manrique y Martín Chirino, y, en esta ocasión, al profesor Mateo Valero. En sus *laudationes*, César Manrique y Martín Chirino fueron presentados como dos artistas canarios de renombre universal que habían paseado orgullosos el nombre de Canarias por el mundo. Del profesor Mateo Valero, podríamos decir que es un artista de la arquitectura de los computadores que se siente orgulloso de su relación con Canarias y que siempre dice en todas partes que cada vez que viene a Canarias se encuentra como en su propia casa.

Con estas breves palabras, pretendemos exponer los méritos del profesor Mateo Valero para ser investido doctor *honoris causa* por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Con ello, no solo queremos honrar su trayectoria investigadora y docente, sino también sus cualidades humanas y expresar el reconocimiento de sus contribuciones e implicaciones en la dirección de tesis doctorales de alumnos y profesores de la Facultad de Informática de la ULPGC.

Los reglamentos de la ULPGC exigen que aquellas personas que se propongan para el doctorado *honoris causa* sean de reconocido prestigio y se hayan implicado en el desarrollo de nuestra universidad.

Intentar exponer los méritos del profesor Mateo Valero es una tarea harto complicada en el corto espacio de tiempo de que disponemos, debido a la extensión de su currículum.

Las palabras que mejor definen al profesor Mateo Valero son *trabajo, excelencia y generosidad*. Le gusta definirse como “un hombre 4.000”, ya que esta cifra se corresponde con el número mínimo de horas que trabaja al año. La excelencia está presente en todo lo que hace, pero él la exige, sobre todo, en la investigación. Es generoso con todos sus colaboradores y reconoce que los méritos de su investigación son fundamentalmente de ellos. Según él, “*el reconocimiento individual es injusto, porque la sociedad reconoce a personas individuales, pero los proyectos son fruto del trabajo de muchos investigadores*”.

La investigación del profesor Mateo Valero se ha centrado en el área de la arquitectura de los computadores de altas prestaciones. Este campo de investigación cubre desde el diseño de procesadores individuales, ya sean para *workstations*, teléfonos móviles o videojuegos, hasta el diseño de los supercomputadores más rápidos del mundo.

El profesor Mateo Valero realiza una investigación básica de excelencia. Por ello, cuando se le pregunta sobre qué tipo de investigación es mejor, si la básica o la aplicada, responde: “*La verdadera separación entre los diferentes tipos de actividad investigadora debería ser entre la buena y la mala investigación. La buena investigación es la que produce riqueza interna a los investigadores, así como riqueza y bienestar social en el entorno donde se realiza.*”

El profesor Valero es un luchador incansable para conseguir que en España se dediquen más recursos a I+D+i. Cuando, en una entrevista, le preguntan si los países más ricos son los que dedican más recursos a la investigación, responde: “*Estos países no dedican más dinero a la investigación porque son más ricos, sino que son más ricos porque han dedicado y dedican más dinero a la investigación. Allí donde mejor se investiga es donde más riqueza y bienestar social se produce*”.

En investigación básica, el profesor Mateo Valero y sus colaboradores han hecho aportaciones muy significativas en el campo de la arquitectura de computadores, que han sido presentadas en los mejores congresos y publicadas en revistas de ámbito mundial. Es considerado por muchos investigadores de renombre la persona que más ha contribuido al desarrollo de la arquitectura de computadores en Europa en los últimos 25 años y uno de los mejores investigadores del mundo. Sus colegas manifiestan que las aportaciones realizadas por el profesor Mateo Valero en el campo de los procesadores vectoriales han sido las mejores a escala mundial. Todas estas afirmaciones están avaladas por eminentes investigadores y por directivos de gran-

des empresas multinacionales del sector. También ha realizado importantísimas aportaciones en el campo de los procesadores superescalares y VLIW.

El profesor Mateo Valero es un defensor acérrimo de la transferencia de la tecnología y del conocimiento de la universidad a las empresas y de que las empresas dediquen más recursos a la investigación. Por ello, sostiene que “en los países ricos las empresas dedican grandes cantidades de dinero a generar ideas y a aplicarlas. En nuestro sector, por ejemplo, empresas como IBM o Microsoft dedican a la investigación, cada una de ellas, más recursos que todos los recursos que dedica el Estado. Estas empresas tienen muy claro que necesitan producir mejores productos que sus competidores y que, para ello, necesitan generar mejores ideas”.

También es partidario de que las universidades apoyen y dediquen más recursos a la investigación. Para él, “*las universidades de los países más desarrollados, como los Estados Unidos, valoran enormemente la capacidad investigadora de sus profesores. Las mejores universidades son aquellas en que se realiza la mejor investigación*”.

Como ya hemos mencionado, el profesor Mateo Valero siempre ha considerado que la buena investigación es aquella que produce riqueza, ya que puede dar lugar a productos muy competitivos. Al igual que en la investigación básica, en el campo de la investigación aplicada siempre ha intentado realizar investigación de excelencia, que pueda ser utilizada por las empresas líderes del sector. Muchas de las ideas y propuestas que han formulado tanto él como sus colaboradores han influido en el diseño de los procesadores y compiladores de altas prestaciones de empresas como Cray, Intel, Compaq, NEC, IBM, HP, Equator, Convex y Tera. Sus ideas originales han cambiado el diseño y la ingeniería de muchos componentes importantes de los procesadores actuales y futuros. Estas afirmaciones están avaladas por las cartas de expertos de empresas y universidades, como la escrita por el conocido profesor Arvind, del Departamento de Ciencia de los Computadores del MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts): “*Una persona como el profesor Mateo Valero traería la gloria a cualquier institución o país.*”

El profesor Mateo Valero es el responsable de la creación de una escuela española y europea en arquitectura de computadores. Comenzó hace treinta años en la UPC, con la creación de un grupo de investigación en arquitecturas de altas prestaciones, que él mismo dirige y coordina. Hoy pertenecen a este grupo más de 100 investigadores y es considerado, por la calidad y la cantidad de sus publicaciones, el mejor de Europa y uno de los cinco mejores del mundo en la materia. Algunas personas que se han formado en este grupo son titulares y catedráticos de universidad de diferentes centros españoles. Sus doctorandos y los doctorandos de sus doctorandos son más de 400 y están trabajando en los mejores centros de investigación del mundo. Desde hace ocho años, debido al potencial humano y al nivel técnico de su grupo, el profesor Mateo Valero ha motivado a la comunidad europea para que se realicen actividades orientadas a la investigación en estos temas. Ha sido el promotor y coordinador de la única red europea de excelencia que realiza investigación en arquitec-

tura de computadores, la HiPEAC (*High-Performance Embedded Architectures and Compilers*), que integra a más de 500 investigadores de toda Europa, y ha sido el principal impulsor y coordinador de la iniciativa *Advanced Computer Architecture* en el marco del FET (*Future and Emerging Technologies*) del programa *Information Society Technologies* de la Unión Europea. Los investigadores europeos y americanos reconocen que ambas cosas han sido posibles gracias a la calidad investigadora del profesor Mateo Valero y del grupo que coordina.

El profesor Mateo Valero fue pionero en la creación y promoción de centros de investigación en supercomputadores paralelos en España. Promovió y fue director del Centro Europeo de Paralelismo de Barcelona (CEPBA) y luego pasó a dirigir el C4 (Centre de Computació i Comunicacions de Catalunya). El CEPBA fue líder mundial en temas de herramientas de desarrollo de *software* y lenguajes de programación para supercomputadores paralelos. Esto hizo que IBM estableciera en el año 2000, en la UPC, el CEPBA-IBM Research Institute (CIRI). Este instituto, del cual fue director desde su fundación hasta el año 2004, era el primero que IBM establecía en una universidad europea. Desde el CIRI, colaboró en proyectos estrella de IBM, como el *Blue Gene*, el supercomputador más rápido del mundo durante varios años.

Desde el CIRI, impulsó la creación del Barcelona Supercomputing Center (BSC), que es el Centro Nacional de Supercomputación, del cual es director desde su creación en 2004. En el BSC, trabajan más de 300 personas, entre ellas 240 investigadores en los campos de la ciencia de los computadores, la ciencia de las aplicaciones de la ingeniería, las ciencias de la vida y ciencias de la Tierra. Además, el BSC cuenta con más de 80 investigadores procedentes de 27 países.

Investigadores del BSC y de IBM colaboran desde hace más de dos años para diseñar el supercomputador *Mare Nostrum II*, que sería el más rápido del mundo, con una velocidad de más de 10 petaflops/s (10.000 billones de operaciones por segundo), 100 veces superior al *Mare Nostrum* actual, y que debe estar instalado en Barcelona en el año 2013.

Además, el profesor Mateo Valero es uno de los ocho miembros del Comité Directivo de la iniciativa mundial Exascale, orientada al diseño y a la programación de supercomputadores que serán más de 1.000 veces más potentes que los actuales y serán una realidad dentro de diez años.

Es también director del BSC-Microsoft Research Center, donde se investiga en la programación y el diseño de la arquitectura de los futuros chips que contendrán cientos de procesadores como los actuales *Pentium*. Estos dispositivos serán verdaderos supercomputadores en un chip. Es la primera vez en el mundo que un grupo colabora con Microsoft en el campo de la arquitectura de computadores.

El profesor Mateo Valero está volcado con ayudar a crear centros de investigación de multinacionales en España. La calidad de su grupo de investigación ha hecho

que multinacionales del sector hayan establecido centros de investigación en Barcelona. La primera que lo hizo fue Compaq, para diseñar un procesador vectorial propuesto en las tesis de algunos de sus doctorandos. Luego fue IBM, con el CIRI. Posteriormente, han sido Intel y HP las que han establecido sus centros y, finalmente, Microsoft con el centro conjunto BSC-Microsoft. Esta atracción de empresas líderes del sector hacia una universidad no tiene parangón alguno en Europa ni tampoco en el mundo. Ha sido y es asesor científico de varias empresas, como Intel, STMicroelectronics, Nokia, Telefónica, ConSentry Networks, Flowstorm, XStream y Miraveo.

Ha colaborado en la organización y difusión de la investigación, participando activamente en la organización y promoción de los mejores congresos y revistas sobre el tema en más de 300 ocasiones. Ha dictado más de 350 conferencias por todo el mundo. Durante seis años, ha sido el representante de la Real Academia de Ingeniería en el Consejo Europeo de Academias (Euro-CASE), que concede los tres mejores premios europeos sobre proyectos de tecnologías de la información que otorga la Comunidad Europea. Ha sido miembro y presidente del comité que otorga el *Eckert-Mauchly Award* a los mejores arquitectos de computadores del mundo. Durante tres años, fue el representante español en el Comité Rubbia, que definió la política europea en materia de supercomputación. Fue vocal del Comité Asesor de Ética en la Investigación Científica y Tecnológica, y miembro del Comité Asesor de Ciencia e Ingeniería, en ambas ocasiones a propuesta del Patronato de la Fundación Española de Ciencia y Tecnología.

Por toda esta actividad y por su labor investigadora ha recibido múltiples premios, entre ellos el prestigioso Premio “Rei Jaume I” de Investigación Básica, que otorga la Generalitat Valenciana, cuyo jurado está formado por varios premios nobel. Es el único ingeniero galardonado con este premio en investigación básica. Posee dos premios nacionales de investigación, el I Premio Nacional “Julio Rey Pastor” y el Premio Nacional de Ingeniería “Leonardo Torres Quevedo”. También recibió los premios “Narcís Monturiol” de la Generalitat de Catalunya y “Salvà i Campillo” al Ingeniero de Telecomunicación de la comunidad catalana, así como el Premio COIT-AEIT al Ingeniero de Telecomunicación de España. También ha sido galardonado como Ingeniero Informático catalán e Ingeniero Informático español (Premio ARITMEL) del año. Asimismo, ha recibido la Distinción para reconocer y promover la investigación y la docencia en la universidad, que otorga la Generalitat de Catalunya, y el Premio Cambrescat, de la Cámara de Comercio de Barcelona. Y, en 2006, recibió el *Premi Nacional de Recerca* de la Fundació catalana per a la Recerca i la Innovació.

El profesor Mateo Valero ha recibido otros reconocimientos de gran trascendencia en el ámbito internacional, como los de *Fellow* del Institute of Electrical and



Electronics Engineers (IEEE) y *Distinguished Fellow* de Intel y de la Association for Computing Machinery (ACM).

Ha sido el único español galardonado con el *Eckert-Mauchly Award*, que otorgan conjuntamente la ACM y el IEEE, el premio más prestigioso en el campo de la arquitectura de computadores, considerado el Nobel de la Informática. En la mención, consta que se le ha concedido “*por su extraordinario liderazgo en la construcción de un centro de investigación en arquitectura de computadores de clase mundial, y sus contribuciones originales y fundamentales al diseño de procesadores*”. Desde que se constituyó hace 31 años, han sido premiados 27 investigadores americanos, 3 europeos y 1 japonés.

*Hall of Fame*. En noviembre de 2008, la Comisión Europea seleccionó a los 25 científicos europeos más influyentes en tecnologías de la información y la comunicación, basándose en los premios que habían recibido en sus carreras científicas. El profesor Mateo Valero fue uno de los 25 científicos elegidos.

Es miembro de cuatro academias: miembro fundacional de la Real Academia de Ingeniería de España; académico correspondiente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; miembro de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, y miembro de la Academia Europea.

Asimismo, es doctor *honoris causa* de la Universidad Tecnológica de Chalmers (Suecia) y de la Universidad de Belgrado (Serbia).

El profesor Mateo Valero se siente muy aragonés y, por tanto, especialmente honrado por los reconocimientos que ha recibido en su tierra. Ha recibido varios premios en Aragón, entre ellos el Premio Aragón 2008, que es el máximo reconocimiento que otorga el Gobierno de Aragón. Y, de todos los premios que le han otorgado, de los que más feliz se siente es de los que ha recibido de su pueblo Alfamén, en la provincia de Zaragoza. En 1998, fue elegido hijo predilecto del pueblo y, en 2006, se dio la denominación de “Mateo Valero” al colegio público en que había estudiado.

La relación del profesor Mateo Valero con la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria se remonta a la creación de la Facultad de Informática. Su primera visita a esta universidad tuvo lugar en 1985, en que impartió un seminario y mantuvo reuniones para ayudar a implantar el primer plan de estudios de la Facultad de Informática. Ha apoyado en la investigación a los miembros de la ULPGC mediante estancias de investigación, colaborando en investigaciones conjuntas, con invitaciones a redes de excelencia, cooperando y colaborando en grandes proyectos de investigación (proyecto *Consolider* de la CICYT) y dirigiendo tesis doctorales de miembros de esta universidad. Esta relación se ha afianzado e incrementado con conferencias y seminarios que ha impartido personalmente o a cargo de expertos que ha traído de su propio grupo o de expertos internacionales de referencia mundial.

Es importante destacar la implicación del profesor Mateo Valero en la dirección de tesis doctorales del profesorado y de graduados de la Facultad de Informática. Esta ayuda en la realización de las tesis doctorales ha contribuido, de forma determinante, a que algunos de nuestros alumnos hoy en día sean profesores en esta universidad, mientras que otros trabajan como investigadores en centros o empresas de primer nivel, como el Departamento de Arquitectura de Computadores de la UPC, el Barcelona Supercomputing Center o Hewlett-Packard Labs.

Ha colaborado en el proceso de instalación del supercomputador *La Palma* y ha apoyado al Gobierno de Canarias en la gestión, la compra y la instalación del nodo de supercomputación que se está instalando en estos momentos en la ULPGC, al tiempo que ha asesorado esta universidad en todo lo relacionado con la supercomputación.

En el diccionario, encontramos que la palabra *laudatoria*, que designa una alabanza o un elogio que se hace de una persona. Si esta era nuestra misión, por todo lo expuesto anteriormente, la verdad es que usted, profesor Valero, me lo ha puesto bastante fácil.

Así pues, considerados y expuestos todos estos hechos, dignísimas autoridades y miembros de la comunidad universitaria, solicito con toda consideración y encarecidamente ruego que se otorgue y confiera al profesor Mateo Valero Cortés el Supremo Grado de Doctor *Honoris causa* por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.



Figura 205. Acto del doctorado *honoris causa* de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Fue un gran día, rodeado de amigos. Entrega del doctorado *honoris causa*.



Figura 206. En la fila inferior, de izquierda a derecha, está Nacho Navarro, profesor del Departamento de Arquitectura de Computadores y entonces investigador en el BSC (estuvo conmigo como alumno desde tercero y fue una persona muy importante tanto en mi vida personal como en mi carrera; nos dejó hace tres años); Marisa Gil, profesora del Departamento; Manuel González, decano de la Facultad de Informática (fue él quien inició el proceso para que me fuera otorgada tan alta distinción), y los gemelos Marc y Jaume, hijos de Rosa y Sergi. En la fila superior, de izquierda a derecha, Sergi Girona (alma mater de todos los MareNostrum y exalumno mío); Oliver Santana; Fran Cazorla (Pancho); Tanausú Ramírez; Ayose Falcón, y Francisca Quintana (Paqui), licenciados de la Facultad de Informática de Las Palmas y doctorandos míos; Enrique Fernández, profesor de allí y gran amigo de la familia, y Rosa Badía, exalumna de Informática e investigadora del BSC.

***Laudatio* pronunciada por el profesor Francisco Tirado Fernández, catedrático de Arquitectura y Tecnología de Computadores de la Universidad Complutense de Madrid, mayo de 2013**

Rector Magnífico,  
 autoridades universitarias,  
 profesores, amigas y amigos:

Es para mí un gran honor y una gran alegría presentar la *laudatio* en este solemne acto de investidura del profesor Mateo Valero como doctor *honoris causa* de la Universidad Complutense. Este honor se ve reforzado por el hecho de que el acto que nos reúne hoy es la primera investidura de doctores *honoris causa* propuestos por la Facultad de Informática y se produce coincidiendo con la celebración, en 2013, del Año Turing de la Informática.

Quisiera empezar dando las gracias a todas las personas que han hecho posible este acontecimiento que hoy nos reúne aquí. En primer lugar, al equipo rectoral de la Universidad Complutense, al anterior y al actual equipo decanal de la Facultad de Informática. Quiero también daros las gracias a todos los compañeros y amigos aquí presentes, por haber comprendido la importancia de este acto académico y haber estado dispuestos a realizarlo con vuestra presencia, algunos viniendo desde lejos y todos empleando unas horas de vuestro escaso tiempo.

El doctorado *honoris causa* es una tradición secular, fuertemente arraigada, que revela la importancia académica que las universidades conceden a estas distinciones. Se confiere, con carácter honorífico, para reconocer los méritos excepcionales a favor de la ciencia, la cultura o el arte que los galardonados han acreditado. Hoy la Universidad Complutense, al investir como doctor *honoris causa* al profesor Valero, quiere reconocer la excelente trayectoria de uno de los grandes de la informática de nuestro tiempo. Esta excelente trayectoria ha sido reconocida con el *Eckert-Mauchly Award* en 2007, el premio internacional más importante para un arquitecto de computadores; con dos premios nacionales, el “Julio Rey Pastor” en 2001 y el “Leonardo Torres Quevedo” en 2006, y con el Jaume I de Investigación Básica en 1997.

Mateo Valero nació 6 de agosto de 1952 en Alfamén (Zaragoza), estudió Ingeniería Superior de Telecomunicación en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de Madrid, donde se graduó en 1974, y se doctoró como Ingeniero de Telecomunicación por la Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona en 1980. Ha sido profesor en la UPC desde 1974. Allí accedió, en 1983, a la cátedra en el Departamento de Arquitectura de Computadores, del cual fue director (1983-1984, 1986-1987, 1989-1990 y 2001-2005), y decano de la Facultad de Informática (1984-1985). Ha sido profesor visitante de la Ensimag de Grenoble (Francia) y de la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA).

Intentar exponer en estos pocos minutos los méritos del profesor Valero es una tarea imposible; por tanto, trataré de hacer un recorrido sucinto de sus méritos científicos, de su capacidad de liderazgo y, por último, de su talante personal.

### Méritos científicos

Las palabras que mejor caracterizan la trayectoria del profesor Valero son talento, trabajo y capacidad de ilusionar. Estas tres palabras atesoran lo que ha sido su trayectoria: talento a raudales, una capacidad de trabajo superlativa, y transmisión de ilusión a todos sus estudiantes y colaboradores a lo largo del tiempo.

Las investigaciones del profesor Valero han supuesto aportaciones muy importantes en el campo de la computación de altas prestaciones, con ideas seminales y

de gran impacto académico e industrial. Sus contribuciones en procesadores vectoriales, arquitecturas VLIW y sus técnicas de compilación, procesadores multihilo y arquitecturas altamente especulativas resumen un conjunto de importantes contribuciones que permiten dibujar el perfil de un investigador excelente, cuyos resultados son de amplísimo impacto. Cualquier investigador en arquitectura de computadores conoce y ha aplicado los resultados y las contribuciones del profesor Valero.

### Capacidad de liderazgo

Debo destacar en este punto que nunca en mi vida profesional he encontrado con una persona que haya dedicado más energía y tiempo a la consecución de un nivel de excelencia científica que el profesor Valero. Este esfuerzo no solo lo ha realizado en el plano personal, sino que el grupo de trabajo que él lidera, la universidad donde trabaja y el entorno social en que vive se han visto claramente beneficiados por su actividad. Los esfuerzos que ha dedicado, junto con la valía del profesor Valero, han producido un efecto casi “espectacular” –si se me permite describirlo así–, con respecto al avance de la arquitectura de computadores en España.

El profesor Valero ha sido capaz de liderar un grupo de trabajo en arquitectura de computadores que, en boca de los expertos y, a la vez, de competidores extranjeros de primer orden, ha sido calificado como el mejor de Europa y entre los primeros del mundo, solo comparable con los grupos de las universidades norteamericanas más prestigiosas.

Como consecuencia del nivel conseguido, el grupo del profesor Valero ha sido capaz de obtener un porcentaje elevado de los recursos que la UE dedica a la investigación y al desarrollo en arquitectura e ingeniería de computadores. En concreto, el profesor Valero ha participado en múltiples proyectos europeos y fue pionero en la creación de centros de investigación en supercomputadores paralelos en España, a través del Centro Europeo de Paralelismo de Barcelona (CEPBA) en 1991. Desde dicho centro, ayudó a difundir estas tecnologías entre las universidades y las empresas. El CEPBA se convirtió en líder mundial en herramientas de desarrollo de software y lenguajes de programación para supercomputadores. Ello hizo que IBM estableciera en la UPC, en el año 2000, el CEPBA-IBM Research Institute (CIRI). Este instituto, del cual Mateo Valero fue director, fue el primero que IBM establecía en una universidad europea. En 2004, impulsó el Barcelona Supercomputing Center-Centro Nacional de Supercomputación, del cual es director desde su creación. Asimismo, es uno de los ocho miembros y el coordinador del Comité Científico de la iniciativa mundial denominada Exascale, orientada a la construcción y programación de los futuros supercomputadores, con velocidades superiores al exaflops/s. Adicionalmente, su

actividad investigadora y de transferencia de tecnología ha sido de tal magnitud que los grandes constructores norteamericanos de computadores ya han establecido centros y convenios de colaboración con el grupo del profesor Valero. IBM, HP, NVIDIA, Intel o Microsoft, entre otras, representan el motor del desarrollo de la informática. Pues bien, estas importantes empresas colaboran estrechamente con el grupo del profesor Valero, mediante convenios que financian parte de sus investigaciones.

### **Talante personal**

Sin duda, todos los méritos que he destacado del profesor Valero no se habrían podido conseguir exclusivamente por su capacidad y dedicación al trabajo. La excelencia de su trabajo debe explicarse, pues, por otras características de su personalidad.

La bonhomía y campechanía que atesora el profesor Valero siempre se han proyectado sobre sus actividades profesionales. Esta forma de ser ha constituido un foco de atracción que ha seducido y seduce a un número importante de jóvenes investigadores de todo el mundo que han sabido aprovechar la impronta que adquirieron en sus años de formación junto al profesor Valero.

Su inquietud y su pasión por el trabajo bien hecho, por la atención a los detalles y por el progreso de su área de trabajo en nuestro país han sido siempre actitudes contagiosas. El profesor Valero siempre ha tratado de trasladar estas características de su personalidad no solo a los investigadores de su grupo, sino también a los del resto de España, e incluso a los de fuera de nuestras fronteras. Quien ha querido seguir su estela –entre los que me encuentro– ha disfrutado siempre de su tiempo, de su atención y de su amistad. La escuela que ha creado constituye, desde mi punto de vista, un caso singular en un campo novedoso de la ciencia de nuestro país.

Voy concluyendo. Es obvio que en la obra del profesor Valero no solo ha tenido importancia la ciencia. Su excelente currículum nunca hubiera existido sin las reseñables características personales que acabo de comentar. Su dedicación plena al trabajo se ha visto complementada, en este caso, con un exquisito talante personal. Solo me resta agradecer al profesor Valero su contribución a la mejora de informática y, en particular, de la arquitectura de computadores en nuestro país; felicitarle por esta nueva distinción a su trayectoria científica, y agradecerle su amistad de tantos años.

Muchas gracias.





Figura 207. Entrega del doctorado *honoris causa* por la Universidad Complutense de Madrid

***Laudatio*** pronunciada por el profesor Ramón Bevide Palacios, catedrático de Arquitectura y Tecnología de Computadores de la Universidad de Cantabria, marzo de 2015

Rector Magnífico,  
 autoridades académicas,  
 distinguidos doctores,  
 señoras y señores:

Tengo el placer de leer ante ustedes estas notas como presentación de mi estimado colega, el profesor Mateo Valero. Trabajo con Mateo desde hace más de treinta años y, además, somos amigos; eso me ha permitido seguir de cerca su trayectoria científica y humana.

Nuestra área de conocimiento se llama arquitectura y tecnología de computadores. Diseñamos procesadores, memorias y redes para construir computadores e interconectarlos. El impacto de las contribuciones de Mateo en esta especialidad es solo comparable, en Europa, al de los profesores Maurice Wilkes (1913-2010) y Tom Kilburn (1921-2001), ingenieros británicos que hace más de sesenta años construyeron, en las universidades de Cambridge y Manchester, los primeros computadores del mundo plenamente operativos, con un programa almacenado en la memoria. Es esta una comparación objetiva: Maurice, Tom y Mateo son los tres únicos científicos que, desarrollando su labor en instituciones europeas, han sido galardonados con el *Eckert-Mauchly Award*. Este premio, patrocinado por el IEEE y la ACM, dos de las sociedades técnicas norteamericanas más prestigiosas, ha sido otorgado a lo largo de 35 ediciones al mejor ingeniero de computadores del mundo: Maurice lo recibió en 1980; Tom, en 1983, y Mateo, en 2007. Lamentablemente, Tom falleció en 2001 y Maurice en 2010, lo cual deja a Mateo como una de las luminarias más potentes en la materia en el continente y, por tanto, en el mundo.

Además de este excepcional reconocimiento, Mateo ha recibido dos premios nacionales de investigación, el “Leonardo Torres Quevedo” y el “Julio Rey Pastor”, así como el Premio “Jaume I” a la Investigación, y múltiples distinciones internacionales y nacionales; además, es miembro de cinco academias y doctor *honoris causa* por siete universidades.

Como consecuencia del nivel alcanzado, el grupo de Mateo en Barcelona ha sido capaz de atraer muchos recursos de instituciones nacionales e internacionales y de empresas líderes en el mundo, lo cual demuestra su capacidad de transferencia tecnológica. Ello ha permitido que su trabajo adquiriera una dimensión enorme en lo que yo destacaría como uno de sus principales logros: la generación de riqueza y de empleo de calidad a través de la investigación. Cuando comenzamos a trabajar juntos, en 1981, éramos cinco en su grupo; ahora son más de 500 solo en el Departamento de Arquitectura de Computadores de la UPC y en el Barcelona Supercomputing Center. Si ampliamos el foco, somos ya más de 700 los doctores que componemos el árbol genealógico científico cuya raíz es Mateo, y este árbol no para de crecer, en anchura y profundidad. Como ejemplo, diré que, por mi rama familiar, Mateo tiene un *chozno*, que, de acuerdo con la RAE, es el “hijo de un tataranieto”; dicha rama atraviesa Aragón, Cataluña, Cantabria, el País Vasco, el Reino Unido y La Rioja. La mayoría de estos 700 doctores somos o bien profesores o bien cargos de responsabilidad en multinacionales del sector. La escuela que Mateo ha creado es un caso singular en España dentro de un campo estratégico de la ingeniería de nuestro tiempo. El hecho de que cientos de familias vivan dignamente merced a un empleo de calidad basado en la investigación, el conocimiento y la transferencia tecnológica merece ser, de verdad, muy destacado. Produce una inmensa satisfacción poder vivir gracias a la cabeza de uno.

Por sus logros, Mateo está a la altura de los mejores científicos en materias tecnológicas que han existido en España. Citaré, por su relación con Cantabria, a Ildefons Cerdà i Sunyer (1815-1876) y a Leonardo Torres Quevedo (1852-1936). Muchos sabrán que nuestro paisano Torres Quevedo nació en Santa Cruz de Iguña, pero no tantos que Cerdà murió en penosa situación, 25 años más tarde, en Las Caldas de Besaya. Ambos son ejemplos de excelencia internacional que legaron al mundo grandes aportaciones científicas y tecnológicas. Salvando el paso del tiempo, los méritos de Mateo son comparables con los de estos dos ingenieros españoles de los siglos XIX y XX.

No he encontrado persona alguna que dedique más energía y tiempo a la consecución de sus objetivos técnicos que Mateo. Esta determinación no solo explica su proyección personal, sino que el grupo que dirige, la universidad en que trabaja y el entorno en que vive se hayan visto claramente beneficiados de su actividad. No obstante, sus méritos no se habrían podido alcanzar solo por su capacidad y dedicación. Además, la dimensión y la calidad de su currículum no pueden ser obra de una sola persona. Su éxito en el trabajo debe explicarse por otras características de su personalidad. Y es que la bonhomía y campechanía que atesora Mateo siempre se han proyectado en sus actividades profesionales. Su natural forma de ser es un foco de atracción que ha seducido y seduce a un importante número de jóvenes investigadores de todo el mundo que han sabido aprovechar la impronta de sus años de formación junto a Mateo. La dedicación al trabajo se ha visto multiplicada, en su caso, por un talante personal exquisito.

Su constante inquietud y su pasión por el progreso de su área han sido actitudes contagiosas. Mateo siempre trata de infundir estas virtudes en sus colaboradores y colegas. Quien haya querido seguir su estela habrá disfrutado de su tiempo y atención y, muy probablemente, de su amistad. Sin embargo, en la vida de Mateo, no solo la ciencia tiene importancia; sus cultivadas relaciones personales con gente de todo tipo y condición tienen, para Mateo, más relevancia que cualquier otra cosa. Si se le pide que destaque su reconocimiento más querido, siempre da la misma respuesta: la asociación de padres y madres del centro de enseñanza pública de su pueblo, Alfamén, provincia de Zaragoza, donde Mateo estudió hasta los 9 años, decidió en 2006 llamarlo *CEIP Mateo Valero*.

Voy resumiendo: A lo largo de mi vida, he tenido la suerte de conocer a muchas personas maravillosas fuera y dentro de la universidad. He tratado –como podrán imaginar– con decenas de profesores muy brillantes, pero con maestros, bien pocos; sobran dedos de una mano para contarlos: Don Antonino y Don Gabriel, en la Escuela Graduada de Niños del Sardinero; Tomás, en la UCLA e Irvine, y Mateo, en la UPC y el BSC, el cual, además, es gran amigo.

Termino agradeciendo de corazón a mi querida Universidad de Cantabria y a nuestro rector José Carlos Gómez Sal que hayan hecho posible este acto de recono-

cimiento a la labor de Mateo, incorporándolo a nuestro colegio de doctores, lo cual, por otra parte, constituye un gran orgullo. Hoy es uno de los días más felices de mi vida profesional, uno de esos momentos en que claramente se deja sentir el aliento de nuestra querida institución. Muchas gracias.



Figura 208. Entrega del doctorado *honoris causa* en la Universidad de Cantabria



Figura 209. Foto tomada en Santander, después del acto de la entrega del doctorado *honoris causa*. Mi pueblo, una vez más, se volcó, tal como hicieron mis paisanos cuando me entregaron el Premio Aragón, que vinieron a Zaragoza en un autobús lleno y en varios coches. Ese día, estuve rodeado de mi familia y amigos. Grandes recuerdos y emociones. ©RMR

***Laudatio* pronunciada por el profesor Alberto Prieto Espinosa, catedrático de Arquitectura y Tecnología de Computadores de la Universidad de Granada, mayo 2016**

Señora Rectora Magnífica de la Universidad de Granada,  
autoridades,  
claustro de profesoras y profesores,  
señoras y señores,

Inicio esta *laudatio* manifestando el agradecimiento de mis compañeros del Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores, y el mío propio, a la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática y de Telecomunicación; a la Facultad de Ciencias; a la Facultad de Humanidades, Economía y Tecnología, así como al Centro de Investigación en TIC y al Departamento de Electrónica y Tecnología de Computadores, por haber apoyado la propuesta que ha conducido a la aprobación, por parte del Consejo de Gobierno y del Claustro, de la investidura como doctor *honoris causa* de la Universidad de Granada del profesor Mateo Valero, catedrático de la Universitat Politècnica de Catalunya y director del Centro Nacional de Supercomputación.

Este solemne acto que nos congrega aquí no puede ser más oportuno, ya que supone el reconocimiento del carácter extraordinario y ejemplar de la labor realizada por el profesor Mateo Valero, tanto profesionalmente como de colaboración con nuestra universidad. A continuación, voy a justificar mis palabras.

Hace cincuenta años (curso 1966-1967), inicié mis conocimientos en informática realizando mis primeros programas como alumno de Física en la Universidad Complutense de Madrid. Eran unos años en que no se había acuñado aún el término *informática* y se discutía sobre si los contenidos de esta tenían entidad suficiente para conformar una especialidad o titulación de carácter universitario. Desde entonces, a pesar de mi larga experiencia en el campo, es rara la semana en que no me quedo maravillado de los avances de la informática, tanto por la tecnología como por sus nuevas aplicaciones. Los dos pilares fundamentales de estos avances se encuentran en el diseño de los computadores y en el desarrollo de algoritmos y programas.

Obviamente, no nos encontraríamos donde estamos si las máquinas que ejecutan nuestros programas, los computadores, no ofreciesen las prestaciones de velocidad, capacidad de almacenamiento y consumo energético que hacen posible, por ejemplo, la fabricación de los mal llamados *teléfonos inteligentes*. “Mal llamados” porque realmente nuestros móviles son auténticos computadores, en los cuales ejecutamos múltiples aplicaciones, siendo la menos utilizada, en muchos casos, la de hablar por teléfono.

El ámbito de investigación del profesor Mateo Valero se centra en la concepción y el diseño de procesadores, memorias y redes, y su ensamblaje para construir y



conectar esas máquinas que ejecutan nuestros programas. Este ámbito, que es clave en las tecnologías de la información y la comunicación, lo denominamos *arquitectura de computadores* y, en definitiva, dentro de él tratamos de organizar los recursos que la tecnología electrónica nos va proporcionando, en ocasiones bajo nuestra propia demanda, para disponer de unos computadores cada vez más eficientes y más ubicuos, que o bien ocupan edificios y consumen megavatios, o bien los llevamos encima, en nuestros bolsillos o en nuestras muñecas. El profesor Mateo Valero es un investigador reconocido internacionalmente por sus contribuciones en este ámbito y es considerado, por muchos profesionales de renombre, una de las personas que más han contribuido a esta temática en los últimos 25 años en Europa y en el resto del mundo.

La mejora de las prestaciones de los computadores no solo se debe al progreso de los dispositivos electrónicos sino, en gran parte, a los conceptos introducidos por la arquitectura de computadores. Uno de ellos es el uso simultáneo y cooperativo de los recursos y de los elementos redundantes del computador, que es lo que en nuestra terminología denominamos *paralelismo*. En el paralelismo de los computadores es donde se hallan las aportaciones más relevantes del profesor Valero. El paralelismo nos ha conducido a disponer de computadores con millones de procesadores, cuyo trabajo coordinado puede llegar a proporcionar decenas de miles de billones de operaciones por segundo (petaescala). Una persona con una capacidad de cálculo suficientemente rápida para hacer una de esas operaciones cada segundo tardaría algo más del 2 % de la edad del Universo (unos 320 millones de años) en terminar las operaciones que uno de estos computadores puede hacer en un segundo. Teniendo en cuenta estas sencillas estimaciones, podemos entender la forma de comprimir el tiempo que nos proporcionan los computadores y podemos llegar a imaginar la utilidad que, con ellos, podemos extraer de los modelos que desarrollan las distintas disciplinas científicas.

Analicemos ahora algunos datos de la actividad científica del profesor Mateo Valero, que evidencian que nos encontramos ante una de las figuras más importantes de nuestra época en el campo de la ingeniería de computadores.

El impacto académico e industrial de sus contribuciones en materia de arquitectura de computadores solo es comparable, en Europa, con el de los profesores Maurice Wilkes (1913-2010) y Tom Kilburn (1921-2001), ingenieros británicos que construyeron en las universidades de Cambridge y Manchester, hace más de sesenta años, los primeros computadores del mundo plenamente operativos con un programa almacenado en la memoria. Esta es una comparación objetiva, ya que las tres personas citadas son los tres únicos científicos que, desarrollando su labor en instituciones europeas, fueron galardonados con el *Eckert-Mauchly Award*. Este premio lo patrocinan conjuntamente las prestigiosas asociaciones internacionales IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) y ACM (Association for Computer Machinery), y en sus 37 ediciones ha sido otorgado a los mejores ingenieros



de computadores del mundo, que han ido introduciendo conceptos fundamentales sobre la estructura de los computadores que estudiamos en nuestras aulas y que configuran los ordenadores tal como los conocemos hoy en día. Wilkes recibió este premio en 1980; Kilburn, en 1983, y Mateo Valero, en 2007. Lamentablemente, los dos primeros fallecieron (en 2001 y 2010, respectivamente), de modo que Mateo Valero queda como la luminaria más potente en la materia de nuestro continente y, por tanto, una de las mayores del mundo.

El año pasado [2015], también recibió el *Seymour Cray Computer Engineering Award*, considerado el Premio Nobel de la Ingeniería de Computadores de Altas Prestaciones. En sus 17 ediciones, solo lo han recibido tres personas de fuera de los Estados Unidos: dos japoneses y un europeo, nuestro Mateo Valero. En la mención del premio, se dice que se le otorga por el desarrollo de técnicas que buscan procesadores capaces de realizar cada vez más operaciones simultáneamente por unidad de tiempo. Hay que tener en cuenta que el procesamiento paralelo es la base del ritmo exponencial de mejora de la velocidad de los procesadores actuales, siendo este concepto uno de los pilares fundamentales de nuestra sociedad digital.

Además de estos reconocimientos excepcionales, el profesor Valero ha recibido otras muchas distinciones relevantes; entre ellas el Premio Nacional “Leonardo Torres Quevedo” de Ingeniería, el Premio Nacional “Rey Pastor” de Matemáticas e Informática y el Premio “Rei Jaume I” de Investigación Básica (1997). También es miembro de cinco academias, entre ellas la de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (desde 2005) y la de Ingeniería (desde su creación en 1994), y es doctor *honoris causa* por siete universidades –ocho si incluimos la nuestra.

En fin, observamos que, como decía Don Quijote: “Al bien hacer jamás le falta premio.”

El número de publicaciones de Mateo Valero supera las 600, siendo más de la mitad artículos en revistas y comunicaciones en congresos, donde los índices de aceptación son inferiores al 20 %, y ha recibido cerca de 10.000 citas, según Google Scholar. A lo largo de los cuarenta años que lleva investigando, ha creado un grupo de trabajo y una escuela española dentro de un campo estratégico de la ingeniería de nuestro tiempo, como es la arquitectura de computadores, ha dirigido más de 40 tesis y, si se contabilizan los doctorandos de sus doctorandos, habría que considerar más de 700 personas.

Como consecuencia del nivel alcanzado, el grupo de Mateo Valero en Barcelona ha logrado atraer muchos recursos de instituciones nacionales e internacionales y de empresas líderes en el mundo (IBM, Intel, HP, Microsoft, NVIDIA, etc.), demostrando su alta capacidad de transferencia tecnológica. Así, en 2004, fue el promotor y creador del Centro Nacional de Supercomputación (Barcelona), que dirige desde entonces, donde se instaló el supercomputador *MareNostrum*, que llegó a ser el cuarto del mundo en potencia de cálculo (TOP500).

En el Centro de Supercomputación, actualmente trabajan más de 450 investigadores, el 40 % de ellos procedentes de 43 países, que desarrollan su actividad

en informática, en ciencias de la vida, en ciencias de la Tierra y en muy diversas aplicaciones computacionales. Entre otros campos de investigación, además del relacionado con la arquitectura de computadores, se encuentran, por ejemplo, la bio-computación, la astrofísica, la geofísica y el aprovechamiento sostenible de recursos naturales. Estudiantes de nuestra universidad han pasado por el Centro Nacional de Supercomputación. De hecho, en este último año, dos doctores de la Universidad de Granada que completaron sus tesis en nuestro departamento han sido contratados en ese centro.

Pero no solo ha sido la excelencia del profesor Valero el único motivo que nos ha llevado a proponerle como doctor *honoris causa* de nuestra universidad, sino la fructífera colaboración que ha promovido entre su institución y la nuestra. Al respecto, solo quiero aportar unos datos.

Su relación con la Universidad de Granada se inicia en 1979 a través de la Escuela de Verano de Informática y de las Jornadas de Informática, organizadas en Granada por la Asociación Española de Informática y Automática (AEIA), y ha continuado con el apoyo recibido para organizar en nuestra universidad dos ediciones más de la Escuelas de Verano de Informática (en 1984 y en 1996), unas Jornadas de Paralelismo (en el año 2000) y el I Congreso Español de Informática (en 2005), que contó con la asistencia de más de 1.600 personas. Siempre que se le ha requerido ha participado en tribunales y en comisiones de evaluación del profesorado, y también ha impartido seminarios y conferencias, y ha participado en cursos organizados en el seno de la Universidad, en diferentes contextos, como son la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática y de Telecomunicación, la Facultad de Ciencias y el Centro Mediterráneo.

Además, como resultado de esta estrecha colaboración, se han realizado algunas publicaciones conjuntas de resultados científicos en congresos especializados.

El profesor Valero también ha apoyado nuestra integración en proyectos nacionales e internacionales, siempre que ha tenido oportunidad de hacerlo. Como ejemplo, recientemente avaló la inclusión de profesores de nuestro departamento en la Red Europea de Excelencia en Arquitecturas de Altas Prestaciones, Arquitecturas Embebidas y Compilación (HiPEAC), financiada por la Comisión Europea dentro del VII Programa. Esta red se creó a iniciativa de Mateo Valero y, en la actualidad, está financiada por el programa *Horizon 2020* de la Unión Europea.

También compartimos, aunque en ejes y objetivos diferentes, nuestra participación en el proyecto *Human Brain*, proyecto insignia de la UE al cual se están destinando abundantes recursos económicos (1.000 millones de euros a distribuir en diez años). Este proyecto surge por el gran interés en profundizar en el conocimiento del cerebro humano que han mostrado las comunidades científicas de varios países y la sociedad en general, y este conocimiento constituye uno de los retos claros del siglo XXI. Tanto el proyecto *Human Brain*, como la *Brain Initiative* de los Estados Unidos pretenden estudiar el cerebro humano a fondo e incluso tratar de simularlo, ya sea parcial o totalmente, con la ayuda de la supercomputación de alto

rendimiento. El objetivo es llegar a conocer los “algoritmos” que gobiernan el procesamiento de la información dentro de los circuitos neuronales y las interacciones entre estos dentro del cerebro como un todo, lo cual, sin duda, dará lugar a nuevos tratamientos médicos y a nuevas tecnologías informáticas.

En este contexto, la pregunta más osada que nos podríamos formular sería: “¿Somos capaces de construir un cerebro humano hoy en día?” No debemos olvidar que el cerebro humano tiene cerca de 90.000 millones de neuronas que configuran una red extremadamente compleja, pero cada vez disponemos de modelos y datos más precisos, recopilados del cerebro humano. Los supercomputadores de teraescala (billones de instrucciones con números reales por segundo) nos permitieron pasar de las simulaciones de neuronas individuales a nivel celular a simulaciones a nivel de microcircuitos neuronales. Ahora disponemos de computadores de petaescala (mil billones de operaciones por segundo), con una potencia suficiente para realizar simulaciones a nivel celular de todo el cerebro de un roedor, o simulaciones a nivel molecular de neuronas individuales. Al final de la década actual, está previsto el desarrollo de computadores Exascale (capaces de realizar trillones de operaciones por segundo), con los cuales podríamos hacer simulaciones a nivel celular de todo el cerebro humano y a nivel molecular de partes de él.

El Barcelona Supercomputing Center, que dirige el profesor Mateo Valero, dentro de este proyecto está involucrado en el desarrollo de una plataforma de cómputo de altas prestaciones orientada a la agregación de múltiples datos de neurociencia para construir un atlas del cerebro a varios niveles y navegar a través de él, así como en el desarrollo de una plataforma que sirva para escalar y optimizar las simulaciones cerebrales. En cambio, en nuestro departamento, dentro del CITIC-UGR y bajo la dirección del profesor Eduardo Ros Vidal, estamos colaborando en el desarrollo de una plataforma de neurorobótica para poder realizar experimentos cognitivos en circuito cerrado, lo cual nos permitirá evaluar las interacciones de los modelos detallados del cerebro en un entorno simulado.

El logro de los retos descritos, tanto del proyecto citado como de la *Brain Initiative*, proporcionará una mejor comprensión de las redes neuronales y de la neurociencia computacional, en general, y ello tal vez nos permita conocer cómo se desarrollan algunas de las propiedades únicas de la mente humana, como el conocimiento de alto nivel, el razonamiento, la toma de decisiones, la conciencia, la emoción, el libre albedrío y la creatividad.

El profesor Mateo Valero es una de las personas que conozco que dedican más energía y tiempo a la consecución de sus objetivos académicos y de investigación. Recuerdo sus correos electrónicos a horas intempestivas, enviados desde los lugares más remotos. Su constante inquietud y su pasión por el progreso de su área son contagiosas, y siempre trata de infundir estas virtudes en sus colaboradores y colegas.

Una de las cualidades que envidio del profesor Valero es la sonrisa con que suele acompañar sus explicaciones en cursos y conferencias. A mí me es imposible

adoptar esta actitud, sobre todo cuando se están presentando cuestiones técnicas de gran complejidad, y la sonrisa y el lenguaje corporal que la acompaña muestran claramente su dominio de lo que explica y enfatizan el “ingenio” de los ingenieros que han desarrollado estas técnicas.”

Creo que sería injusto, por mi parte, olvidarme de las enormes cualidades humanas del profesor Valero. En este punto, deseo apoyarme en un refrán español que aquí se cumple plenamente y que reza: “*A mayor grandeza, mayor llaneza.*” Su validez, en este caso, la podemos corroborar todos los que hemos sido agraciados con el premio de su simpatía: detrás del ingeniero, investigador y profesor está el hombre, del cual reconocemos no solo una excepcional amabilidad y cortesía, sino también su gallarda noción de la amistad y, sobre todo, su bonhomía y campechanía.

Permítanme que haga pública una confidencia muy personal: aunque son indiscutibles la ilusión y la relevancia que el profesor Mateo concede a la distinción que hoy recibe, estoy seguro de que, para él, la más querida sigue siendo la otorgada en 2006 por la asociación de padres y madres del centro de enseñanza pública de Alfacén (Zaragoza), su pueblo, donde estudió hasta los 9 años, que acordaron cambiar el nombre de esa institución por el de *CEIP Mateo Valero*.

Como conclusión, puedo afirmar que la trayectoria profesional del profesor Mateo Valero (basada en el talento, el trabajo y la capacidad de entusiasmar), la repercusión de sus investigaciones y desarrollos, y el apoyo que ha dado a profesores e investigadores de nuestra institución, así como sus cualidades personales, le hacen sobradamente acreedor de la distinción que hoy se le otorga. Sinceramente, creo que esta distinción no solo honra y prestigia al profesor Valero, sino también a nuestra casi pentacentenaria universidad, que hoy le acoge en el seno de su claustro de doctores.

Y concluyo porque no quiero alejarme mucho del consejo de Don Quijote a Sancho Panza: “*Sé breve en tus razonamientos, que ninguno hay gustoso si es largo.*”



Figura 210. En el acto de entrega del doctorado *honoris causa* en la Universidad de Granada.



# Cartas a Mateo Valero





## Perico Aguilar Pizarro

Profesor de la Universidad Veracruzana

*“Hay amigos que luchan un día y son buenos.  
Hay otros que luchan un año y son mejores.  
Hay quienes luchan muchos años y son muy buenos.  
Pero los hay que [como Mateo] han luchado toda la vida:  
esos son los imprescindibles.”*

Bertolt Brecht

### A propósito de mi amigo Mateo

Era una noche húmeda y cálida, como casi todo el año en el Puerto de Veracruz, México. Sería primavera o verano de 2008, no estoy seguro, cuando recibí una llamada de mi amigo Raúl Arias Lovillo, en aquel entonces rector de la Universidad Veracruzana, que me pedía por favor que pasaría por el aeropuerto al día siguiente a buscar a un amigo suyo que llegaba de Barcelona. Lo único que me dijo fue: “Se llama Mateo Valero”.

Yo sabía que Raúl había obtenido su doctorado en Economía en la Universidad de Barcelona, así que pensé que era algún compañero suyo de clases o algún amigo de la escuela. Al día siguiente, llegué a buen tiempo al aeropuerto con un cartel que decía “Mateo Valero” y agregué “UV”. Pronto nos encontramos y lo llevé al hotel, al tiempo que le informaba que el rector lo vería al día siguiente, porque había sido citado por el gobernador a una reunión en el último momento y me pidió que lo ayudara en lo necesario. Lo primero fue ir a comer unos buenos mariscos veracruzanos. Aclaro que Mateo, al subir a mi vehículo en el aeropuerto, escuchó la música que llevaba puesta y me dijo: “Esa es de mi época.” A lo que contesté: “También de la mía, nací en 1952.” Y él dijo: “Yo también.” ¡Qué casualidad! ¡Éramos de la misma edad! Y entonces pensé: “Este amigo de Raúl quiere mi CD” Y se lo regalé. Le comenté que me gradué en 1975 y él me dijo: “Yo en 1974, también.” Igualmente, le comenté que obtuve el Máster en la Universidad de Michigan, en los Estados Unidos, en 1977, y él me dijo: “Yo el doctorado en Barcelona”, a lo que contesté: “Serías de familia rica, porque en la mía ya no había recursos y tuve que ponerme a trabajar”, lo cual le causó risa. Mateo, como yo, nacimos en familias muy humildes, como pude entender enseguida.

Antes de ir al restaurante a comer, pasé por casa a dejar algo a mi esposa y aproveché para presentárselo. Los dejé solos un momento hablando y, cuando regresé, ella le decía: “¿Así que usted hace esas cosas de los móviles? Pues sepa que eso separa

a las familias: ya casi no hablamos, pues los hijos ¡solo están con ese aparato del demonio!” Y Mateo, con su característica humildad, solo dijo: “Tienes razón, Rosa Elena.”

Yo no sabía quién era Mateo a esas alturas del partido, pero me causó una grata impresión su sencillez y fue entonces cuando nació una gran amistad. Comimos, cenamos, tomamos unos vinos y, ya de noche, nos despedimos, porque temprano nos encontraríamos con el rector, que venía de la ciudad de Xalapa, sede del Rectorado.

Al llegar a la cafetería del hotel, donde se hospedaba Mateo, este ya estaba sentado en la mesa con Raúl. Con jocosidad, le dije al rector: “Oye, ¡me cayó bien tu amigo, el gallego!” Cabe mencionar que en México, como en muchos lugares de América Latina, a todos los españoles les decimos “gallegos”, sin importar el lugar de origen, porque el gallego y el negrito, junto con la mulata, conformaron el trío de tipos sobre los cuales se levantó el teatro vernáculo, considerado una versión tropical de los tipos de la comedia del arte italiana.

Pues, como era de esperar, Mateo no fue muy feliz con mi comentario, fuera de lugar, y lo expresó de inmediato: “Raúl, ese negro es un...” Raúl se quedó sin palabras, anonadado ante ese desencuentro, y pidió disculpas por mi comentario, apenado ante dicha situación tan incómoda para él; sin embargo, Mateo y yo nos reímos de ese pasaje, sin brindarle mayor importancia.

En 2010, le fue otorgado a Mateo el doctorado *honoris causa* de la alta casa de estudios de la Universidad Veracruzana y, desde esos años, no ha pasado una semana o dos sin que nos pongamos en comunicación.

Dice Mateo que México es su segunda patria. Aquí tiene a muchos amigos, alumnos, gente que lo admira y que lo quiere, pero México tiene además dos ingredientes que son sus preferidos: los mariachis y el tequila. Aquí apunto que, cuando nos encontramos en México, invariablemente acabamos escuchando música de mariachis, tomando tequila y, lo que es peor, *cantando*, normalmente en el Jorongo, dentro del Hotel Sheraton de María Cristina, en el Restaurante Villa María de México DF, en el puerto de Veracruz, e también en el Restaurante Oaxaca, en Barcelona. Ambos cantamos mal, pero debo reconocer que él lo hace mejor que yo (*eso dice él*).

Los viajes de Mateo son supersónicos, ya que viaja unas 10-12 horas para dar una conferencia de dos horas, dormir y regresar otras 10-12 horas. Yo trato de acompañarlo a esos cursos, discursos, reconocimientos, etc., pero siempre le digo: “Mateo, ¡baja el nivel de tu discurso porque creo que no soy el único que no entiende nada cuando te sublimas en tu tema computacional!” (*Él solo sonríe.*)

También hemos pasado días juntos en Barcelona, comiendo manjares deliciosos en el 7 Portes con nuestro amigo Paco, y hemos ido a corear al FC Barcelona allá en Barcelona y aquí en Veracruz, en algún bar con mis amigos, casi todos seguidores del Barça. (*A los del Madrid no los dejamos entrar.*)

Mateo es realmente mi hermano –a veces aragonés, a veces catalán y, si quiero molestarlo, a veces “gallego”). Me pidió que escribiera algo sobre nuestra amistad y nuestras vivencias, sobre mi opinión de él... Debo ser honesto: soy el menos indicado para hablar de sus logros profesionales; soy el peor para alabar sus obras y aplaudir sus premios, simplemente por mi insuficiencia en el tema de computación, pero me atrevo a hacerlo porque creo que es mucho más importante dejar en claro que, entre hermanos, no hay espacio para alabarnos; entre hermanos, solo sentimos el orgullo interno y familiar de los logros del otro.

Muchos escribirán cosas importantes y anécdotas de la vida profesional; yo no puedo abonar en esa parte. Lo que sí puedo decirles es que Mateo, el supergenio de la arquitectura de computadores y del supercómputo, es muy pequeño, comparado con el Mateo Valero “amigo”.

Boca del Río, Veracruz, México, 2020. Perico Aguilar Pizarro  
**Tu hermano negro**

“La amistad es un alma que habita en dos cuerpos,  
un corazón que habita en dos almas.”

Aristóteles



## Joan Albaigés

Professor de Recerca del CSIC i comissionat d'Universitats i Recerca de la Generalitat de Catalunya

Estimat Mateo,

Com bé saps, la nostra relació es forjà a la dècada dels noranta, ara fa trenta anys, quan tot just m'incorporava a la Generalitat de Catalunya, provinent del CSIC, primer com a director general de Recerca i després com a comissionat d'Universitats i Recerca. Va ser aleshores quan es creà, a través de la Fundació Catalana per a la Recerca i amb la col·laboració de les universitats públiques catalanes, el consorci Centre de Supercomputació de Catalunya (CESCA), per proveir els grups de recerca i les empreses de Catalunya de computadors d'altres prestacions per tal d'augmentar la productivitat i la qualitat dels seus treballs o dels productes que havien de desenvolupar. Quasi simultàniament es creà a la UPC el Centre Europeu de Paral·lelisme de Barcelona (CEPBA), promogut pel Departament d'Arquitectura de Computadors (DAC), sota la teva direcció. Finalment, a mitjan anys noranta, es creà, a iniciativa teva, el C4 per coordinar les activitats del CESCA amb les del CEPBA. Aquest és, breument, el recorregut que em permeté conèixer-te i caminar junts.

No m'estendré en els detalls de totes les llargues i complexes gestions que vàrem endegar i compartir en aquells inicis de la supercomputació a Catalunya, des de l'adquisició d'aquells ordinadors IBM i Cray, primer vectorials i després paral·lels, que ens semblaven els millors del món i que avui són peces de museu, fins als clàssics problemes de finançament, d'espai i de personal, amb l'afegit, però, dels bons moments dels reconeixements acadèmics, que en aquells moments ja rebies. En tinc el bon record d'una feina il·lusionant, plena d'empatia, lleialtat i complicitat per part teva. Érem companys de viatge, pensant en el futur.

El resultat d'aquesta obra teva, coronada amb la creació del Barcelona Supercomputing Center, líder mundial en el sector, és prou conegut i reconegut perquè m'hi estengui i mereix, per si sola, els més grans elogis. Però, per a mi, no ha estat aquest actiu de gestió el que guardo amb més estima d'aquells temps passats. Perquè tu has excel·lit no tan sols en l'àmbit de la gestió del coneixement, sinó en com aquest ha servit per donar qualitat al viure, a través del gruix relacional.

Precisament, el moment de la jubilació és una bona ocasió per fer balanç de com s'ha vist i s'ha viscut aquesta dialèctica creativa que es desenvolupa entre l'activitat professional –l'acadèmica, en aquest cas– i l'aventura del viure. I com aquesta dialèctica es projecta en les relacions personals de cada dia, en la forma d'assumir els èxits i els fracassos, i en molts aspectes de la vida, per enriquir-nos humanament.



Bertrand Russell, en un breu assaig sobre la perspectiva científica, assenyalava que al llarg de la història del progrés científic s'ha anat produint un canvi en les actituds de contemplació del coneixement humà per les de manipulació o possessió. Així, d'un coneixement menat per un impuls d'amor o d'estimació cap a les coses, deia ell, s'ha anat cap a un coneixement més motivat per impulsos de poder o d'utilització. Només podem parlar de progrés si aquest és plenament compartit i integra valors que ens permetin fer més gran la nostra dimensió humana i avançar també en humanitat.

I hi ha un segon aspecte que val la pena de subratllar en aquest camp, que és el del sentit de la gratuïtat en la descoberta o, el que és el mateix, el de la relativitat de l'avenç científic, que exigeix un exercici continuat de modèstia per part de l'investigador. Admetre, en suma, les limitacions dels nostres coneixements o dels nostres plantejaments, per fer-nos, en definitiva, menys dogmàtics, més tolerants.

Certament, en tot aquest procés del coneixement, és necessari situar en un primer pla determinades condicions metodològiques, però també determinades qualitats humanes. Tot i acceptar que sense passió o emoció la lògica humana és incompleta, hem de reconèixer que un itinerari científic mancat d'estimació cap a les coses o de sentit de gratuïtat en la descoberta corre el perill de ser mogut per la rivalitat i qui sap si per l'enveja o el menyspreu insolent del món que ens envolta.

M'he allargat en aquesta reflexió per subratllar que el teu capteniment ha estat sempre amatent a aquesta segona dimensió. I és en aquesta on has estat també un mestre. En senzillesa, modèstia, cordialitat, generositat i entrega, fent encara més valuós el teu gran talent professional. Competir per compartir, conèixer per estimar i saber més per guanyar en saviesa són alguns dels valors que han impregnat la teva carrera i que han de servir d'exemple per a molts.

I acabo aquesta reflexió recordant sant Joan de la Creu quan deia: *"Al atardecer de la vida, me examinarán del amor."* Tinc clar, Mateo, que aquest examen el passaràs amb una molt bona nota. Felicitats per com ets i gràcies per tot el que has fet per als altres.

## Raúl Arias Lovillo

Profesor y rector de la Universidad Veracruzana

*“Forest fortuna adiuvat.”*  
 (“La fortuna sonríe a los valientes.”)

### Unas breves líneas para un admirado amigo

Mateo Valero es un aragonés “globalizado”, como se dice ahora –en vez de un aragonés “universal”, como se sol a decir antes. Sus amigos más cercanos, quienes no lo son tanto e incluso quienes han revisado por encima sus datos biográficos no dejan de reconocer que, en sus cerca de sesenta y muchos años de edad, ha cubierto una trayectoria de vida verdaderamente notable, con algunos rasgos fascinantes.

Su  rea de investigación ha sido desde siempre la arquitectura y la tecnología de computadores, es decir, el diseño de procesadores, memorias y redes para construir computadores e interconectarlos. Hoy, cuando todos sabemos que las tecnologías digitales están cambiando a un ritmo creciente, el modo en que las personas viven, trabajan, se socializan y se instruyen en todas partes del mundo, no tiene nada de sorprendente que un gran número de académicos dediquen sus esfuerzos al campo de los computadores.

La trayectoria de Mateo Valero es sorprendente porque, cuando el mundo apenas vivía los prolegómenos del nacimiento de los multiprocesadores, él era uno de los pioneros en este campo. De manera retrospectiva, podríamos decir que fue un visionario en el diseño de los procesadores y de los computadores paralelos, para sumarse al desarrollo mundial de los supercomputadores. Trabajando mucho y duro, como aprendió a hacer desde la infancia en su pueblo de Alfamén, cre  una escuela española a la cual ha ido integrando un número creciente de colegas e investigadores, en un campo estratégico de la ciencia de nuestro tiempo.

El escritor mexicano Carlos Fuentes escribió que “no hay progreso sin información, no hay información sin conocimiento y no hay conocimiento sin educación”. Este razonamiento, de validez universal en un mundo de rapidísimos avances tecnológicos e informativos, marcó tempranamente la apuesta de Mateo Valero por la universidad. Enseguida comprendió la importancia estratégica de la universidad como espacio donde se gestan, en buena medida, las ideas rectoras de la sociedad, donde se genera el conocimiento y donde se busca la solución a los problemas más acuciantes de nuestra sociedad contemporánea. Ante sus enormes logros académicos, hoy no tenemos menos que agradecer que nunca haya optado por trabajar en la empresa privada o en la gestión pública.

El otro rasgo que personalmente destaco de su brillante trayectoria es su gran liderazgo para construir alianzas con instituciones europeas y del resto del mundo, así como con las empresas líderes del ramo, para gestar y transferir conocimiento buscando ampliar el desarrollo de los supercomputadores y, en consecuencia, de la ciencia y la ingeniería.

La afortunada preferencia de Mateo Valero de tener a México como su segunda patria ha multiplicado, a lo largo de 35 años aproximadamente, sus relaciones académicas y de amistad con nuestro país. Ha sido un promotor incansable de proyectos de colaboración entre instituciones de educación superior mexicanas y la Unión Europea, y ha facilitado y promovido la movilidad de estudiantes de doctorado hacia la UPC. Ha impartido cursos y conferencias en las instituciones de investigación más destacadas de su especialidad, entre las cuales destacan la Universidad Veracruzana, la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional, el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, la Universidad de Guadalajara y la Universidad de Guanajuato.

México ha respondido con creces a su cariño y generosidad. La Universidad Veracruzana y el Cinvestav (Centro de Investigación y de Estudios Avanzados) le otorgaron sendos doctorados honoris causa; ha sido incorporado como miembro de las academias de Ciencias y de Ingeniería, y ha recibido el Águila Azteca, la máxima distinción que recibe un ciudadano extranjero, entre otros reconocimientos que le ha otorgado nuestro país.

Finalmente, no puedo dejar de recordar las exitosas gestiones de Mateo Valero para que la Universidad Veracruzana donara una copia exacta de la Cabeza Olmeca denominada “El Rey”, una de las principales esculturas de la cultura olmeca (la pieza original se exhibe en el Museo de Antropología de Xalapa, Veracruz, esculpida en un bloque de basalto de más de dos metros de altura y con un peso cercano a las treinta toneladas).

La cultura olmeca es considerada la cultura madre de las culturas mesoamericanas, creadora de las cabezas colosales que simbolizan la grandeza de los tiempos prehispánicos. Precisamente estas cabezas proceden del sitio de San Lorenzo (al sur de Veracruz), el más temprano de sus centros urbanos, considerado la primera gran ciudad de América, que llegó a tener diez mil habitantes.

Y, hablando de simbolismo, hace ocho años, cuando se inauguraba su exhibición en la Torre Girona del Campus Nord de la UPC, dijimos que esta cabeza olmeca, que representaba claramente el pasado, se ubicaba ahora frente al MareNostrum, símbolo del desarrollo de nuestro presente y futuro tecnológico. Así pues, simbólicamente, no solo se unían nuestras universidades, sino también el pasado con el presente.

## Eduard Ayguadé Parra

Catedrático de la UPC y director del departamento de ciencias de los computadores del BSC

### Crónica de un viaje anunciado

A principios del año 1992, nos notificaron la aceptación del artículo “*Increasing the Number of Strides for Conflict-free Access*”. Para mí, era el primer *International Symposium on Computer Architecture* (ISCA) y, sobre todo, un honor por muchísimos motivos, en especial por haber tenido la oportunidad de llegar a los resultados que se publicaban en el artículo disfrutando de la compañía de grandes personas e investigadores, como Tomás Lang, con quien tantos de nosotros aprendimos a crecer creciendo, a caminar caminando y a investigar investigando –nunca te olvidaremos, Tomás. Pero también con dos compañeros del Departamento de Arquitectura de Computadores, mis maestros de arquitectura: Juanjo Navarro y José M. Llabería. Y, claro está, con Montse Peirón, la primera estudiante de doctorado que compartía con... Mateo Valero.

¿Y cómo es que yo estaba con ese quinteto, disfrutando de la investigación en arquitecturas vectoriales? Solo hay una respuesta a esta pregunta: la infinita generosidad de Mateo a la hora de compartir con sus amigos lo que él más aprecia. Y esa no fue ni la primera ni la última vez en que he podido disfrutar de su generosidad; más bien diría que ha sido una constante durante todos los años en que hemos estado juntos, y seguro que continuará así. No creo que nunca le haya correspondido como se merece –bueno, quizás sí, con mi fidelidad. ¡Ah, sí! Hubo una época en que me pensaba que se lo estaba pagando, haciéndoles transparencias para sus innumerables charlas aquí y allá. Pero os aseguro que no.

Por cierto, ¿os he comentado ya dónde tenía lugar el congreso? En Australia, en Coolangatta, distrito de Gold Coast, Queensland. “Edu, te propongo que vengas conmigo a presentar el artículo al ISCA; ¡no puedes decir que no!” Ya os imagináis que no le supe decir que no; de hecho, era convertir en realidad un sueño. A estas alturas del libro, ya deberéis saber su pasión por volar –era tanta, que tuvo que hacer un cursillo para perder el miedo a lo que para otros es un placer. Paseos junto de ese mar tan lejano, en barca por la barrera de coral, viendo coalas, comprando unos boomerangs de los aborígenes, visitando Sídney... Perdón: estábamos hablando de ir a un congreso a presentar un artículo y no ir de vacaciones. Volvamos a empezar. El ISCA, conocer en persona a aquellos arquitectos de computadores, a los autores de unos artículos que tanto habíamos fotocopiado (y leído y releído): ese era el objetivo para Mateo, darme la oportunidad de conocer a los mejores arquitectos de computadores. Siempre ha hecho todo lo posible para que crezcamos a su lado,

disfrutando. De hecho, nunca entendí por qué yo estaba en ese “club”, teniendo en cuenta que Mateo siempre subraya la importancia de tener a un equipo personas que sean mejores que tú. Supongo que algo me vio...: algún día nos lo contará.

“*This is going to be a long long flight*”, rezaba una señora de avanzada edad que se sentaba en la butaca de al lado de Mateo en la chepa del Boeing 747, en el aeropuerto Heathrow de Londres. ¿Y cómo fuimos a parar en la chepa, uno de los mejores sitios de ese avión, y en clase turista? Al facturar las maletas, Mateo preguntó a la chica de facturación todos los detalles del avión antes de escoger asiento (sí, claro, eso del *check-in online* es un invento de la modernidad). No sabía donde mirar, pero, al preguntar Mateo si era de los grandes y tenía “chepa”, no dudé en preguntar si podríamos tener asiento allí. Esos segundos de espera se hicieron interminables, mientras la chica iba tecleando unos códigos raros en ese terminal para hacer comprobaciones. Pero, al final, como ya os he dicho, nos dio dos asientos en la chepa. Volviendo a la frase de esa calmada señora que se sentaba junto a Mateo, no sé si lo de que iba a ser un “*long long flight*” era una anticipación de cómo iba a ser el compañero de vuelo que le había tocado, nervioso, moviéndose aquí y allá. La verdad es que, tras el despegue, en que la señora se estuvo mirando a Mateo asustada, pensando en que iba a arrancar los reposabrazos del asiento, nos sirvieron la cena y enseguida nos dormimos (la sobredosis de vino tinto australiano seguro que ayudó). No sé si Mateo le dio conversación toda la noche a esa dama o también se durmió. Nunca me atreví a preguntárselo, pero creo que se pasó un buen rato rezando la charla que tenía que dar. Y yo durmiendo hasta que aterrizamos en Singapur, escala técnica del vuelo de British Airways. Y allí empezó todo: “Edu, Edu, vete a preguntar si el vuelo de vuelta también hace escala técnica aquí”, me preguntó al rato de pasear por el aeropuerto. “Pero, Mateo, ¿eso qué importa?” Ya veis mi inconsciencia como aprendiz de compañero de vuelos de Mateo. Había visto en los paneles del aeropuerto que el día de la semana que nos tocaba volver no había vuelo procedente de Sídney. Estaba en lo cierto (como no): la vuelta era a través de Hong-Kong. *Pánico* sería la mejor expresión para describir su cara cuando le dije eso. “Pero, Mateo, ¿qué pasa?” “¿El aeropuerto está en medio de la ciudad!” Y se acabó la visita al aeropuerto de Singapur... Y se fue a hacer cola en una ventanilla de la British Airways para confirmar ese extremo y ver si se podría cambiar el vuelo para volver como fuera, pero no vía Hong-Kong. No fue posible el cambio. Nos dijeron que fuéramos a la agencia de British Airways en el aeropuerto de Sídney al llegar. Supongo que, a esas alturas del libro, también tenéis claro lo “cabezota” que es Mateo, ¿no? O sea, que ya os podéis imaginar lo que hicimos en Sídney: conseguir cambiar el vuelo de vuelta. Por suerte, la agencia del aeropuerto ya estaba cerrada y pudimos pasear por la Ópera.

Iluso de mí, pensé que acaso nos quedaríamos algún día más: al final, ¿no sería tan malo el cambio! Regresamos al aeropuerto. La *tenacidad* es otro de los rasgos personales de Mateo –como ya sabéis–, que nos ha transmitido a todos, y no solo para alcanzar sus propios objetivos, sino los del grupo, los del departamento, los del

centro... Gracias, Mateo. ¿Qué queréis saber primero: la buena noticia o la mala? La buena, ¿no? Pues Mateo consiguió cambiar el vuelo de vuelta. ¿Y la mala? ¿Que se adelantaba la vuelta un día! ¿Y mi paseo por la playa? ¿Y ver los canguros? ¿Y mi “boomerang” de recuerdo? Bueno, el *duty free* del aeropuerto el día de vuelta cumpliría su cometido; al menos, ¡me compré el “boomerang”!

El dato siguiente que nos interesa conocer de este viaje, que todavía nos depararía algunas sorpresas más, eran las fechas del congreso. Del 19 al 21 de mayo. Ya sé que los “culés” que estéis leyendo esta carta ya sabréis lo que viene a continuación. Pero, si no es así, os hago esperar unas líneas más. “*This talk is about a mechanism to...*” se convirtió en la plegaria que rezamos antes de ir a dormir. El *jet lag* también se encargaba de despertarnos a medianoche para proceder con la plegaria nocturna. Los dos nos sabíamos la charla de memoria. No sabía si al final a Mateo le daría un “no-sé-qué” que le impediría hacer la presentación; así que yo no perdía oportunidad para rezar al unísono la presentación, que al final los dos nos sabíamos de memoria. ¿Y la noche del 20? Pues ya había conseguido mitigar el maldito *jet lag* y me sumí un sueño placentero sin rezar la plegaria que ya casi nos sabíamos de pe a pa. Pero, “culés”, ya sabéis que sucedió: la final de la Copa de Campeones de Europa 1991-1992, en el estadio de Wembley de Londres. La UC Sampdoria y FC Barcelona dándolo todo durante los 90 minutos del partido y, al final, empate a 0. Hasta entonces había conseguido dormir... tapado con todos los cojines de la cama, y hasta con los del sofá. La cama “*Queen-size*” parecía una barricada. Creo que entonces Mateo se dio cuenta de que lo mío con el fútbol era algo imposible de remediar. Ah, no os había comentado lo de compartir habitación, ¿verdad? Claro, claro: habitación, no cama, aunque en otro viaje ya nos llevamos un buen susto al entrar en la habitación y ver ¡que solo había una! Esta vez, no. En la prórroga de 30 minutos, no hubo perdón. En el minuto 112, Ronald Koeman anotó de lanzamiento de falta el gol que desniveló la final. Pero lo que también se desniveló fue mi barricada, ¡os lo aseguro! Con los gritos de *ooooooooooooooooo!* de Mateo y sus saltos por la habitación, parecía poseído; de hecho, lo estaba por su pasión por el Barça. ¡Y sigue así! Me volví a tapar y... –ahora no es momento de dejar por escrito la ristra de adjetivos que me dijo por no estar saltando con él en la habitación. Ya veis: esta es una de las pasiones de Mateo que, sin ser yo futbolero, siempre me ha gustado compartir con él. Quizás nunca me ha dado por perdido del todo, ya que, al menos, no soy del RCD Espanyol.

La charla la hizo Mateo y le salió de maravilla. Gustó incluso a los italianos que estaban por allí, que nos miraban con cara de odio: ¿Ni que hubiéramos marcado nosotros el gol de la victoria del Barça! Los *macaroni* no se atrevieron a hacer preguntas rebuscadas al final de la charla. Y nos volvimos a Sídney ese mismo día. Fue un gran viaje, corto e intenso, eso sí. Todavía se ríen mis amigos de cuando les conté mi viaje al culo del mundo, a Coolangatta.

Gracias, Mateo, por ser así. A estas alturas, ya no vale la pena que cambies.

Edu





## Enric Banda

Profesor de Investigación del CSIC

Querido Mateo:

Tú bien sabes qué pienso de ti, aunque ahora me pides que lo haga público con esta lista de encomios, aunque me siento algo impúdico. Para protegerme, falsamente, la carta te la dirijo a ti, como si nadie más pudiera leerla.

Para empezar, quiero resaltar tu generosidad, con tu tiempo personal y profesional, con tu enorme capacidad de escucha, con tu conocimiento, con tu amistad... ¡Tú siempre vas con todo!

Sigo con tu entusiasmo. Y es que no cumples con el estereotipo del científico, que se le supone un desapasionado. No lo cumples en muchos aspectos, entre ellos como forofo del Barça... a pesar de que entiendes poco de fútbol.

Y tu capacidad para desfacer entuertos. Cuando era director del ICREA, hace ya muchos años, tuvimos un incidente. ¡Y nunca me resultó tan fácil resolver un problema!

Y tu talento y empeño en la colaboración: aunar esfuerzos en el terreno que sea para conseguir un objetivo común. No te cansas de repetir que la colaboración ha hecho grande el BSC. También te ha hecho grande a ti.

Y tu obsesión –magnífica obsesión– por traer riqueza al país y crear empleo, algo nada frecuente en el mundo de la ciencia, donde el ego personal pasa por encima del proyecto colectivo.

Y tu extrema tolerancia, que resulta una cualidad muy apreciable, más teniendo en cuenta lo tozudo que eres, como buen baturro.

Y tu habilidad negociadora: fino y duro al mismo tiempo, persistente... Para muestra, todos los convenios y contratos firmados con las empresas en tu periplo como director.

Y tu desmedida cordialidad, que te lleva a ser el compañero ideal para comer, beber y conversar, pese a que de todos es conocido que comer y beber no es una de tus debilidades...

Además, no eres envidioso ni rencoroso. ¿O acaso me ocultas algo? Y no me refiero a los viajes a México.

Hay una expresión tuya que nos pone en guardia a los que te conocemos suficientemente. Cuando dices: “Mira, yo soy de pueblo.” Lo que sigue suele ser una sentencia contundente –dejemos ahora si acertada o no–, que sueles terminar con un “*period*”. ¡Un anglicismo muy de Alfamén!

En fin, para ir cerrando esta retahíla de merecidos elogios, que sepas que para mí es un placer trabajar con un profesional de tan alta reputación. Pero, sobre todo, lo mejor es trabajar contigo por tu calidad personal. Y, por si fuera poco, ¿es tan fácil colaborar contigo en el BSC!: a menudo me pides opinión, me escuchas, dices que siempre haces lo que yo digo... Y yo añado: “¡Excepto cuando mi opinión no coincide con la tuya!”

Aunque trabajar contigo en el BSC es un lujo, debo decir que, cuando hace unas semanas me amenazaste, a mí y a Fabrizio Gagliardi, con seguir trabajando juntos los próximos siete años, mi reacción fue ambivalente. No supe si echar las campanas al vuelo de alegría o echarme a correr.

Termino con un canto a la amistad, una de las cosas más bellas de la vida. Como tú mismo me dices a menudo, somos amigos desde hace mucho tiempo y para siempre. Pues ya lo sabes.

## Ramón Beivide Palacios

Catedrático de Arquitectura y Tecnología de Computadores  
Departamento de Ingeniería Informática y Electrónica  
Universidad de Cantabria

“La fortuna sonrío a los que se atreven.”

Publio Virgilio Marón (Virgilio, 70 a. C.- 19 a. C.)

Corrían tiempos intensos durante el verano de 1982. Habíamos sobrevivido al golpe de Tejero del año anterior y, tras una larga noche de los tiempos, una fuerza de izquierdas estaba a punto de conseguir la mayoría absoluta en las Cortes. Barcelona hervía. Había prisa por recuperar el tiempo perdido y la ciudad vivía una explosión de actividades políticas, culturales, artísticas, educativas, científicas y lúdicas, por citar algunas. Los computadores y la informática, aunque no tan populares como ahora, eran sinónimo de modernidad. La demanda estudiantil por la materia era desbordante en la ciudad, con muchos alumnos que provenían de fuera de Barcelona. Los pocos especialistas que había pivotaban alrededor de la UAB y de la UPC. La UAB había comenzado a impartir una licenciatura en Informática a principios de los setenta y la UPC lo hizo a finales de esa misma década.

En aquel verano de 1982, después de seis años en la UAB y siendo ya profesor ayudante allí, me encontraba acabando aquello que llamábamos la “tesina” para obtener una licenciatura con grado. Mi amigo y compañero Miquel Huguet me contactó para decirme que se iba a la UCLA a hacer la tesis y que dejaba vacante su puesto de profesor en la Facultad de Informática de Barcelona (FIB) de la UPC. Me recomendó que intentara ocupar su plaza y, para ello, me sugirió que hablara con un tal Mateo Valero, para lo cual me facilitó su teléfono. Era la primera vez que oía ese nombre. Efectuada la llamada, se estableció una cita.

Era lunes y el domingo había sido un agradable día de playa en Sitges. Me presenté con mi *Bultaco Metralla* en las humildes dependencias que la FIB tenía en los jardines de Torre Girona, actual sede del Rectorado de la UPC y del Barcelona Supercomputing Center (BSC). Allí, en una oficina muy modesta, conocí a Mateo, un maño lleno de vigor, juventud y energía. Rápidamente me indicó que bajásemos al jardín a dar un paseo mientras echábamos un cigarro. Hablamos de la ciencia y de la vida; fue fácil entrar en sintonía. No tuve la impresión de que me examinara, aunque, sin duda, estaba escrutando los rasgos básicos de mi personalidad. Me habló de un proyecto académico personal que en aquel momento yo estimé imposible de llevar a cabo, lo cual me motivó al instante. El 1 de septiembre de 1982, me incorporé como profesor encargado de curso a la FIB.

Aquel objetivo académico, que inicialmente parecía imposible de alcanzar, se convirtió en una realidad un año más tarde, haciendo buena la máxima de Virgilio que encabeza esta carta. Mateo, contra todo pronóstico, había ganado la primera cátedra de Arquitectura y Tecnología de Computadores que salía a oposición en la UPC. Fue un proceso largo e intenso en el cual Mateo competía con nuestro colega y compañero Ramón Puigjaner. Hubo *fair-play* y todo aquello debe recordarse en su contexto. Pero, como decimos en mi tierra, “tal como estaban plantados los bolos” todo indicaba que Ramón tenía todas las papeletas para ganar la cátedra. Sin embargo, tras una demostración de ganas, méritos, fuerza y energía, fue finalmente Mateo quien la obtuvo. Esta fue la primera vez que vi a Mateo consiguiendo un objetivo que incluso yo, siendo de natural optimista para estas cosas, estimaba inalcanzable a priori.

Con desafíos crecientes, ha vuelto a hacer valer muchas otras veces la cita de Virgilio y aún hoy, después de una larga carrera, continúa abordando proyectos de investigación, innovación y desarrollo que compiten con los mejores del mundo. Su caso, basado en un carácter personal especial y en una determinación encomiable, es extraordinario. Por su labor, ha recibido las mayores distinciones en su campo a escala internacional. Pero, en la vida de Mateo, no solo el trabajo tiene importancia; sus cultivadas relaciones personales con gente de todo tipo y condición, de dentro y de fuera del trabajo, tienen para él una gran relevancia. Describiré una situación, entre otras muchas, especialmente entrañable.

Mis padres, una vez retirados y huyendo de los crudos inviernos del norte, tuvieron la suerte de vivir en Las Palmas de Gran Canaria largas temporadas. Una tarde en Santander, hará unos 25 años, recibí la noticia de que mi padre estaba ingresado en el Hospital Negrín tras un infarto. Lo superó, pero hubo nervios por la larga distancia que nos separaba. Entre otros, llamé a Mateo a Barcelona y comenté con él lo sucedido. Pasadas dos horas, cuando aún buscaba la forma más rápida de llegar desde Santander a Las Palmas, recibí un mensaje de nuestros colegas canarios Enrique Fernández y Pedro Medina, con copia a Mateo y Manuel González, entonces decano la Facultad de Informática de Las Palmas. Por una parte, me invitaban a impartir una conferencia en la Universidad de Las Palmas y, por otra, me transmitían tranquilidad y ayuda efectiva. Al día siguiente, tomé los vuelos oportunos para llegar a Las Palmas por la tarde. Durante el largo trayecto, me dio tiempo a pensar de todo. Por ejemplo, en cómo el bueno de Mateo, en tan poco tiempo y desde Barcelona, me había organizado una inmejorable red de apoyo en Las Palmas. Era una muestra más de su cariño. Cuando, por fin, accedí al *hall* del aeropuerto, mi sorpresa no pudo ser mayor. Quien allí me estaba esperando, junto a nuestros colegas canarios, era Mateo en persona. Había volado desde Barcelona para llegar antes que yo. No solo me acompañó en aquellos momentos delicados sino que, como muestra de mayor valor y consideración, atendió en silencio y con atención

mi conferencia del día siguiente. Imagino que ello le supuso aún más esfuerzo, así que todo combinado fue francamente insuperable.

Con este tipo de detalles humanos, la relación profesional no solo no pasa a un segundo plano, sino que crece y se enriquece. Mateo lo sabe desde joven. Sus méritos son muchos y esta carta no pretende subrayarlos. Pero, si se me pidiera destacar alguno, diría que gracias a su energía y dedicación viven cientos de personas de su propia cabeza, quizás más de mil. No hay nada mejor que poder ganarse la vida en el tejido educativo e investigador. En armonía con mi elección, cuando al propio Mateo se le pide que destaque su reconocimiento más valorado, siempre señala que, en 2005, la asociación de padres y madres del centro de enseñanza pública de Alfamén (Zaragoza), donde él estudió hasta los 9 años, decidió llamarlo CEIP “Mateo Valero”... Todo lo extraordinario comienza con un buen principio.





## Carlos Berbegal

Compañero en el internado y doctor en Medicina

Cuando, hace unos días, se me solicitó colaborar en una publicación sobre la persona de D. Mateo Valero Cortés, he de manifestar que, al principio, sentí un gran apuro: soy un hombre parco en palabras y escribir sobre los sentimientos tampoco considero que sea uno de los campos en que me desenvuelva con demasiada naturalidad, máxime cuando el personaje en cuestión es un brillante y eminente científico e investigador. Me tranquilicé bastante cuando se me aclaró que lo que se requería de mí eran unas breves pinceladas que describieran mi relación de amistad con él. Espero pues, Mateo, que estas sencillas palabras, escritas desde el corazón, constituyan mi pequeño homenaje, en nada comparable a los premios y reconocimientos a escala mundial a que estás acostumbrado.

Conocí a Mateo a principios de los años sesenta en el Colegio de las Escuelas Pías de la calle del Conde de Aranda (por aquel, entonces denominada calle del General Franco) de Zaragoza.

Mis recuerdos de entonces, aunque ya nebulosos y lejanos, me representan a Mateo como un chaval de sonrisa franca, amable y campechano, que, como yo, había tenido que abandonar su pueblo y venir interno para poder estudiar.

Aunque nuestra sincera amistad se forjaría muchos años después de abandonar el colegio, recuerdo que, a pesar de que no éramos del mismo curso, pronto nos enteramos de que había llegado de Alfamén un alumno superdotado, que conseguía matrícula de honor en todas las asignaturas, un claro indicio de que el destino le deparaba un futuro prometedor, como así ha quedado demostrado, convirtiéndolo en el prestigioso científico e investigador que es en la actualidad.

El paso del tiempo hace que se borren de nuestra memoria los nombres de muchos compañeros –no amigos– que compartieron con nosotros la estancia en el colegio; no obstante, por extrañas circunstancias, siempre recordamos a algunos que respondían a diferentes estereotipos: el simpático, el tímido, el pelota, el responsable, el chivato, el sufrido que soportaba con estoica resignación las bromas de los demás... Mateo, sin embargo, era admirado por su brillante inteligencia y, al mismo tiempo, por su humildad. Ser un alumno claramente aventajado y desenvolverse con absoluta normalidad era una cualidad que no pasaba desapercibida en nuestro protagonista y que todos le envidiábamos sanamente.

Si mal no recuerdo, se comentaba que algún año se había incorporado al curso en el segundo trimestre y ello no impedía que siguiera con sus magníficas calificación-

nes. Corría el rumor de que, sobre todo en las asignaturas de ciencias, los profesores consultaban con Mateo algún problema de difícil solución: era, pues, una auténtica leyenda.

Como ya he señalado, Mateo era de un curso posterior al mío y nuestra relación durante los años colegiales se limitó a coincidir en algunas velas (estudios en que coincidíamos varios cursos), mantener algunas conversaciones intrascendentes en ese laberinto de pasillos y aulas, competir en algunos partidos de fútbol –para mi sorpresa, Mateo me confesó hace algún tiempo que envidiaba mi buen juego con el balón, ignorando lo que todos nosotros envidiábamos de él: sus notas– pero, en definitiva, no se dieron las circunstancias para que entre nosotros se fraguara una amistad. Sin duda, fueron unos años bonitos en que, como adolescentes, íbamos descubriendo el mundo y conformando nuestras ideas y valores.

Acabado el curso de preuniversitario, cada uno de nosotros abandonó el colegio y siguió su camino. Yo me licencié en Medicina en la Universidad de Zaragoza y, más tarde, me especialicé en urología en Madrid y posteriormente desempeñé mi profesión en la ciudad de Lleida, que es donde resido actualmente. Mateo, por lo que supe más tarde, estudió Ingeniería de Telecomunicación en Madrid, se doctoró en Barcelona y logró la cátedra en la Universitat Politècnica de Catalunya, desarrollando una brillantísima carrera por todos conocida.

Tuvieron que pasar más de treinta años desde que dejamos el Colegio de los Hermanos Escolapios para que nuestras vidas se volvieran a cruzar.

Hace quince años, más o menos, a través de un antiguo compañero de los Escolapios, me enteré de que Mateo residía en Barcelona y era catedrático en la UPC, además de director del Centro Nacional de Supercomputación.

Días más tarde, aprovechando una visita a uno de mis hijos, que estudiaba en Barcelona, decidí pasarme por la universidad a saludar al bueno de Mateo. Pregunté a su secretaria si podía entrevistarme con él y le facilité mi nombre y también le informé de mi condición de exalumno de las Escuelas Pías de Zaragoza.

Mateo salió inmediatamente con la misma sonrisa franca como lo conocí y me dio un abrazo invitándome a pasar a su despacho: su brillante carrera, sus reconocimientos y premios de nivel mundial y su merecido prestigio para nada habían hecho mella en su campechanía, amabilidad y sencillez, cualidades que ya atesoraba en su adolescencia. Fue como si nos hubiéramos encontrado en el vestíbulo del colegio a la vuelta de vacaciones de verano.

Charlamos animadamente durante una hora, poniéndonos al día de nuestras respectivas vidas, aunque el tema recurrente de nuestra conversación fue rememorar las vivencias y andanzas de nuestra vida colegial en los Escolapios. Me enseñó, ilusionado, el Centro de Supercomputación; me presentó a algunos de sus colaboradores y el reencuentro fue, francamente, reconfortante.

Mucho tiempo ha transcurrido desde entonces, durante el cual hemos propiciado encuentros, hemos disfrutado de buenos momentos (bodas de hijos, excursiones,

jornadas con los amigos respectivos durante el verano en Calamocha y Alfamén, partidas de guiñote, veladas en el apartamento de Altafulla...) y también hemos compartido otros más tristes y complicados que es mejor olvidar porque, afortunadamente, se resolvieron felizmente. Todo ello ha contribuido a que, entre nosotros, de una manera serena y tranquila, se haya consolidado una sincera y entrañable amistad.

Las amistades sólidas y sinceras son escasas, pero absolutamente necesarias en nuestra vida. No todas las personas con las que tenemos un trato continuo son nuestros amigos ni todos quienes dicen ser amigos nuestros realmente lo son. A diferencia de las relaciones con la familia, con los amigos el vínculo se elige, no se hereda.

Durante nuestra infancia y adolescencia, era fácil hacer amigos: éramos simples, inocentes, sinceros, generosos, sin rencores ni envidias, sin prejuicios ni intereses. Confiábamos en nuestros amigos y ellos confiaban en nosotros. A ellos revelamos nuestros primeros secretos y confesamos nuestros complejos y primeros sueños. Aunque muchos de ellos se han desvanecido a lo largo de nuestra vida, siempre nos habrá quedado el gusto de haberlos disfrutado. Afortunadamente, cada uno de nosotros, en mayor o menor medida, conservamos todavía a alguno de ellos y es una gozada disfrutar de su amistad.

Cuando hemos agotado ya tres cuartas partes de nuestra existencia, aumentan las arrugas y las rarezas, nos volvemos más selectivos y exigentes. Tenemos clara nuestra escala de valores y, ante todo, aspiramos a sentirnos cómodos y tranquilos con nuestros amigos, mostrándonos tal como somos, porque nos tenemos confianza y, en todo momento, sabemos a qué atenernos el uno con el otro. No hace falta guardar las apariencias ni perder el tiempo: sabemos perdonar y pedir perdón, hablar de frente y ser honestos. Compartimos aficiones similares y disfrutamos de buenos momentos simplemente porque estamos juntos. Nos gusta estar siempre cerca y disponibles. Como es lógico, con tanto requisito, nuestros amigos verdaderos se pueden contar con los dedos de una mano. Te aseguro, querido Mateo, de que tú eres uno de ellos y me honra tu amistad.

Y, para terminar, quisiera recordar aquella célebre frase de Isaac Newton contenida en la carta dirigida a Robert Hooke fechada en 1676 que tan bien refleja estas emociones: “Si he llegado a ver más lejos es porque me subí a hombros de gigantes...”

En ti se cumple el principio de que los grandes logros de las grandes personas nunca vienen solos, sino que vienen acompañados de las mejores virtudes de los seres humanos.

Eres una persona auténtica, en un momento en que la autenticidad y la honestidad son difíciles de encontrar en un mundo dominado por la soberbia.

Tu bondad silenciosa es una cualidad propia de los grandes hombres; se basa en una actitud positiva y constructiva hacia los demás, hacia la naturaleza y hacia todas las cosas: es tu inclinación natural a hacer el bien.

Por todo ello, en este mundo, que no es el único ni el mejor, el camino hacia delante resulta más cómodo, más amplio y más fácil caminando a hombros de gigantes como tú.

Lleida, 24 de abril de 2020

Mateo

Resulta sorprendente lo difícil que es poder glosar, a través de algunos comentarios y anécdotas, una amistad, una convivencia personal y profesional, y las múltiples y variadas experiencias compartidas entre las personas, a lo largo de decenios. ¿Por qué Mateo, con su singular, potente y extrovertida personalidad, ha significado tanto en la vida de muchos de nosotros?

La respuesta a este tipo de preguntas normalmente se halla en el origen de cada uno, en nuestra tierra natal y en nuestras familias. De familias las hay, seguramente, de muchos tipos: desde luego, la familia genuina, cercana y consanguínea; pero también incorporamos otras muchas familias adquiridas y más o menos asimiladas, que vamos agregando a lo largo de la vida. Muchas de ellas se adquieren en el espacio profesional, que absorbe nuestras mejores energías durante años y que, en este caso particular, es una institución singular, entrañable y compleja: la universidad. Una de las virtudes de Mateo ha sido incluir progresivamente a todas estas personas en un *totum revolutum*, mezcla de sentimiento y de respeto, de proyectos y de fechas de entrega, de celebraciones, de personalidades y de opiniones, a quienes ha impulsado a luchar y a crecer, a veces en un ambiente electrizante y de creciente complejidad y compromiso, con esa punta de implicación y fe en la universidad pública que siempre le ha caracterizado.

En el caso de Mateo, siempre debe realizarse la necesaria referencia a su tierra de nacimiento, también potente como él. No se puede entender su persona si no se pisa aquel territorio, bello por sus fortalezas y contrastes, por su capacidad de resistencia sin límites, por sus grandes espacios y perspectivas infinitas. Los productos de aquellos lugares son esenciales, radicales y característicos de nuestra cultura mediterránea, de largo recorrido, de profundo surco, de contrastes y de personalidad estrictamente definida. La naturalidad y la proximidad que siempre hemos podido disfrutar en el trato con sus padres, con sus hermanos y con toda su familia son otros de los trazos que compusieron la forma que Mateo tiene de abordar las relaciones humanas y los retos científicos y estratégicos.

Alfamén es un componente del microuniverso agrícola y ganadero del Campo de Cariñena, con sus coloridos murales en fachadas y casas, e incluso con una base de lanzamiento de globos-sonda a la estratosfera. Como en todo el mundo rural, con una producción sometida a un clima exigente, la presión del deseo de progresar y la atracción del medio urbano, que provocaron que muchos de sus hijos e hijas se



dirigieran hacia otros espacios, donde buscaron otros conocimientos y relaciones, y les fue posible desarrollar sus capacidades y ambiciones. En concreto, podríamos referirnos a ilustres alfamenenses, como Jesús García Burillo, el actual obispo de la Diócesis de Ávila, y a Manuel Pérez Martínez, aquel sacerdote-guerrillero de Colombia, y también a un ingeniero en Telecomunicación, Mateo Valero Cortés, que inició un fructífero peregrinaje que, para nuestra fortuna, le condujo hasta Barcelona. Era una época en la que todo podía crearse y crecer, si se tenían la visión, la ilusión, la capacidad y la tenacidad necesarias para montar mucho con muy poco. Se trataba de imaginar proyectos que nos situaran en el mundo y en la ciencia y la ingeniería internacionales, un universo que repentinamente descubrimos cuando se rompieron las barreras que nos cegaban y atenazaban y cuando empezamos a desplazarnos con frecuencia a otros lugares soñados, a universidades y empresas con visión y misión globales.

Aprovecho el momento del relato para explicar brevemente una de las características de los viajes con Mateo en aquellos tiempos, que era su resistencia a abandonar el contacto con la superficie terrestre y el pánico extremo que le producía dicha experiencia. En un viaje de regreso desde Viena, Mateo me fue describiendo, mientras agarraba fuertemente mi antebrazo y desde el instante cero hasta pisar la pista de Barcelona-El Prat, los distintos cambios de sonido de cada una de las turbinas del avión, ora la derecha (*¿oyes?*), ora la otra turbina (no recuerdo cuántos motores llevaba aquella nave, pero sí que eran muy caprichosos en cuanto al sonido que emitían), que supuestamente se alteraban o detenían peligrosamente a oídos de mi compañero de viaje. Llegamos un tanto agotados a destino, felizmente, como cabe suponer. Nuestro amigo siempre explica los esfuerzos que ha realizado para superar esta situación, algo que le define también, por ejemplo asistiendo disciplinadamente a un curso que ofrecía Iberia en Madrid, tras los correspondientes vuelos en el puente aéreo... Sus responsabilidades le han obligado a subir a tantos aviones que demuestran su fortaleza y su tenacidad, conseguidas desde el arraigo a la tierra de su querida Alfamén, pero proyectada en los cielos de todo el planeta.

No todo el mundo puede presumir de que Mateo haya hecho de canguro de su hija. Fue nuestro caso un buen día que dejamos a nuestra pequeña en las fiables manos de Ángela y del joven doctor Valero, en aquel piso de Joan Güell. Seguro que lo hicieron muy bien, pues Ada acabó convirtiéndose, veinte años más tarde y para nuestra máxima felicidad, en ingeniera informática por la FIB de la UPC.

Escribir sobre Mateo tiene un riesgo muy grande: posee una memoria prodigiosa, lo cual precisamente complica aún más la tarea de escribir estas líneas. Estoy seguro de que me habré olvidado algo o que no podré reproducirlo como él mismo, fidedignamente, lo recuerda. Me diría con una sonrisa: esto fue así y estábamos con este y el otro, veníamos de allá y hablamos de tal tema.

Mateo es muy rápido con cualquier tipo de pensamiento, situación o razonamiento, y ve aspectos, matices y recorridos que le convierten en un realizador y en un luchador incansable e imposible de superar. Como muy bien describió una vez Francesc Subirada en la fiesta que organizó nuestro querido Nacho Navarro para celebrar el 60<sup>a</sup> aniversario de Mateo, su visión siempre se halla más allá y siempre busca más. En todo caso, constituye un temible contrincante en el debate, porque sus procesadores van a una velocidad y están dotados de una precisión al alcance de muy pocos.

Para muchos, la consecuencia de esta capacidad, de esta inteligencia natural y de esta tenacidad se ven tal vez plasmadas en el admirable e incuestionable éxito que representa el Barcelona Supercomputing Center. Pero quienes hemos acompañado a Mateo en innumerables proyectos y aventuras, hemos de destacar la magnitud y la complejidad del inmenso recorrido desplegado. Si miramos atrás, se trata de una sucesión de propuestas innovadoras, ambiciosas, firmemente defendidas y documentadas y con una característica esencial: todas representan una continuidad y suman, ya sea en el departamento, en la facultad, en la universidad o en los distintos centros de investigación, diseñados y construidos a lo largo de los años. Todo crece firmemente como la viña de su tierra, resiste contratiempos y se despliega fractalmente. Bajo su supervisión permanente –el ojo que todo lo ve–, pero rodeado siempre de compañeros y amigos, entregados al proyecto y motivados, en constante superación por la exigencia y la autoridad personal y científica que comunica. También se reconocen convenientemente los éxitos, y trabajar con Mateo es sinónimo de encuentros y celebraciones, especialmente cuando –en estos últimos años con mayor frecuencia– gana el Barça, su equipo de toda la vida.

Con Mateo, puedes sentir que ha delegado en ti una responsabilidad, pero no debes temer que no se acuerde de ella y de la misión a cumplir: no vas a sentirte olvidado porque el proyecto lo tiene todo en su cabeza, en su más completo conjunto. Y espera resultados y confía en la capacidad del equipo que puedas constituir, con la inquebrantable certeza y determinación que le caracteriza.

Nos podemos preguntar por qué determinadas personas, aparte de ser intelectualmente muy brillantes, tienen la capacidad de liderazgo y de impulsar grandes proyectos de dimensión global. Son líderes porque otras personas, otros equipos de personas, se sienten atraídos y convocados, y conceden la *auctoritas* a estos seres singulares, que surgen como estructuras radicales, nacidas de la tierra, que saben volar porque tienen alas, pero que pueden también contemplarlo todo con los pies bien firmes en el suelo, desde la esencia de la aceptación sincera y humilde de sus orígenes, y que han exigido dar un paso tras otro y luchar por cada molécula del aire que respiran.

Gracias, Mateo, por ser como eres, por no exigir que nadie sea como tú, sino por demostrar que uno puede estar firmemente convencido de algo y atraer a per-

sonas magníficas, como las que hemos podido conocer, compartir y disfrutar, a lo largo de muchos años, en un proyecto multidisciplinario, de auténtica dimensión global.

Barcelona, julio de 2020

## Vicente Casares

Profesor de la Universitat Politècnica de València

Como siempre, es una gran satisfacción y una alegría recibir e-mails de mi gran amigo y “hermano” Mateo Valero Cortés. El e-mail que me ocupa lo recibí el 21 de marzo de 2020, después de la primera y turbulenta semana en estado de alarma en España, como consecuencia de la COVID-19, cuando casualmente me hallaba en Grimstad (Noruega) haciendo una estancia de investigación. Al margen de los preámbulos del e-mail (“... estéis bien dentro de esta pesadilla que tenemos todos”), me venía a decir: “La UPC va a hacer un libro sobre mi vida y costumbres, aprovechando el 50º aniversario de la universidad...” Pues, bueno: trataré de contribuir a ello

Han pasado muchos años desde 1974 y puede que se me olvide algo, por no recordarlo bien. Asimismo, pido al lector que me permita mostrar algún parecer personal que, aunque pueda parecer ajeno a la “vida y costumbres” de Mateo, me gustaría que se viese contextualizado con lo solicitado.

Lo primero que tengo que decir es que, como ya sabe Mateo, me gusta utilizar el nombre completo, sin olvidar ningún apellido, donde están reflejados el padre y la madre, y hay que acordarse de ambos (desde hace ya algunos años, podemos elegir el orden). No me gusta el formato británico o americano: señora de Valero, señora de Casares, señora de..., pues alguien podría pensar que es machismo.

Pero, vayamos al grano: Mateo y yo somos de la misma promoción, la XLVII de ingenieros de Telecomunicación de la ETSIT-UPM, que culminamos los estudios en 1974 (somos la promoción 47 del año 74). Por aquel entonces, aquella era la única escuela en que se impartía dicha carrera en España. Curiosamente, nos conocimos en Barcelona a finales de 1974 y no antes. En aquellas fechas empezamos nuestra andadura como docentes e investigadores en la ETSIT-UPB, situada en la calle de Sant Pere Més Baix, número 7, de Barcelona (previamente, entre 1972 y 1974, había estado ubicada en Terrassa). Los locales de Barcelona, cedidos por la Diputación Provincial de Barcelona, eran algo vetustos y su habitabilidad se veía comprometida por la existencia de alguna que otra grieta en las paredes. La ETSIT-UPB ocupaba varias plantas del edificio. Creo recordar que, en la planta baja, había un centro de danza y, de vez en cuando, oíamos el zapateado de los bailarines, acompañado de palmas y cantos. Dar clase en estas condiciones podría resultar molesto, aunque cabía tomárselo como una relajación mental, con alguna que otra (son)risa de alumnos y profesores.

Nos conocimos hacia octubre de 1974. Mateo: “Yo vivo en Castelldefells, con Javier Gómez de Segura e Ibáñez de Opacua y Luis Benadero.” Vicente: “Yo, en el Pa-

seo Urrutia, por la zona de Horta, con Elías de los Reyes Davó y con Juan Antonio Fernández Rubio.” Y continuamos. Vicente: “Pues, vaya, en la Escuela de Madrid, siendo alumnos, creo que nunca coincidimos en clase o laboratorio alguno.” Mateo: “No, yo es que no iba a clase...” –tal vez me lo dijo medio en broma. Y seguimos la conversación. Vicente: “¿Qué asignaturas impartes, en qué grupo estás?” Mateo: “Pues lo mío son los ordenadores. Estoy en el grupo de Antonio B. Alabau Muñoz [DEP, diciembre de 2017] y comparto despacho con Enrique Herrada Lillo.” Vicente: “Pues, en este primer curso [el 1974-1975], yo voy a impartir Cálculo Infinitesimal a los de primero, según me ha encargado el jefe de estudios Jaume Herranz Luis [DEP, 200\*]. Le he dicho que tengo unos apuntes chulísimos, muy buenos, del catedrático Manuel Valdivia Ureña [DEP, abril de 2014], ya que cursé primero de Ingeniería en la Facultad de Matemáticas de la Universitat de València, pero Jaume me ha dicho que no, que hay que utilizar el libro de Richard Courant y Fritz John, *Introducción al cálculo y al análisis matemático*, el que todos los demás profesores utilizan. Así que ¡mi gozo en un pozo!” Y continué: “Estoy adscrito al grupo de José Antonio Delgado Penín; de momento, comparto despacho con Elías y con Juan, ambos de electromagnetismo, en el grupo de Javier Bará Temes”. Así pues, Mateo, Elías, Juan y yo, junto con otros compañeros, como Manuel Medina Llinás, Francisco Cancillo Fernández, Luis Benadero García Morato, Eliezer Toribio Millán (disculpas si me olvido de alguien) somos todos de la misma promoción, y nos unimos al reto de ir cimentando la segunda escuela de telecomunicación de España, bajo la batuta de nuestro director-comisario Ricardo Valle Sánchez [DEP, 2008].

A finales de 1974, fuimos varios los profesores recién titulados en la ETSIT-UPM (XLVII promoción) que nos iniciamos en la docencia y empezamos los cursos de doctorado (impartidos por jóvenes profesores con el grado de doctor, como Antonio B. Alabau Muñoz, José Antonio Delgado Penín, Emilio Sanvicente Gargallo, Francesc Solé Parellada, Luis M. Castañer Muñoz, Ángel Cardama Aznar, Javier Bará Temes, y otros no tan jóvenes, como Carlos María Angulo.

En aquel entonces, era la post-época “yeyé”: todos teníamos entre 22 y 23 años y las inquietudes propias de la edad y de aquellos tiempos. Unos cuantos nos compramos el *Clarivox*, un kit estereofónico de alta fidelidad, diseñado y fabricado en Zaragoza, que se adquiría por piezas y se montaba en casa o en el despacho, habitualmente compartido. Mateo y Enrique compartían despacho y cada uno se compró su kit. “Con el montaje del *Clarivox* estáis rayando la mesa de trabajo”, les dije en plena operación de ensamblaje. Creo que Enrique le echó una mano a Mateo en esa tarea de manitas.

Otra cosa que recuerdo es que unos nos incorporamos a la ETSIT-UPB (antes de ser UPC fue UPB) con la mili ya hecha, como en mi caso. Otros, en cambio, tenían pendientes las prácticas de IMEC, como Mateo, que creo que las hizo de alférez en verano de 1976 en la V Región Militar (Zaragoza), y a colación me decía: “Todos

los soldados a mi cargo quieren limpiar mi Seat 1430 azul plateado.” Los soldados le preguntaban: “Mi alférez, ¿qué tal si le aseó el coche para el fin de semana?”, me comentaba Mateo. Y añadía: “Claro, porque sabían que luego, cada semana, les llevaba 5 kilos de ternasco de mi pueblo y 5 litros de vino tinto de mi padre; les rebajaba el servicio, o les liberaba del mismo durante el fin de semana –el llamado *pase de pernocta*.” Así que Mateo se iba a Alfamén con su Seat 1430 más limpio que una patena. Por cierto, muy a menudo me lo ofrecía: “Vicente, si precisas mi coche por algún compromiso, ahí tienes las llaves.” ¡Cuánta generosidad emanaba Mateo! Con Mateo, compartí piso en Barcelona, en diversas ubicaciones: en Roger de Flor, en Rosselló y en Joan Güell. En total, compartimos piso durante más de diez años.

Y allí seguimos como profesores en formación, impartiendo clase, cursando las asignaturas de doctorado, esbozando temas de investigación. Que conste que mi relación con Mateo es de colega/compañero de profesión y, sobre todo, de amistad, una amistad que se convirtió en una más que entrañable relación familiar. Nosotros nunca nos planteamos publicar conjuntamente: no somos coautores de ningún trabajo científico-técnico. Tal vez por estar en áreas de conocimiento diferentes, diseñadas hacia 1984 con la LRU, que supuso un impulso universitario renovador y modernizador del primer gobierno de Felipe González Márquez (que en las elecciones generales de octubre de 1982 había obtenido 202 diputados en el Congreso de un total de 350).

Durante nuestra época de solteros, íbamos muchos fines de semana a Alfamén. ¡Qué gran familia, sus padres D. José y D<sup>a</sup> Clotilde, y sus hermanos Pili y José! Mateo conoció y estableció una relación sólida con su esposa Ángela Noguera Navarro ¡qué gran mujer!– sin que ello fuese impedimento para frecuentar los viajes a Alfamén. “Vicente, este fin de semana actúa La Bullonera, que es un grupo maño muy bueno”, me anunciaba Mateo. En otras ocasiones, me decía: “Vicente, el próximo fin de semana actúa José Antonio Labordeta Subías [DEP, septiembre de 2010], profesor de literatura, escritor y cantautor maño; ¡tenemos que ir a verlo!” Y allí íbamos. Era toda una fiesta, con sus familiares y amigos de Alfamén, todos ellos muy aficionados al juego de las cartas, al guiñote. Solíamos ir al bar “Las dos V” de su amigo Benito Valero.

Fueron muchos y gratísimos los ratos compartidos que traen inolvidables recuerdos. Los padres de Mateo vinieron a casa de mis padres en Meliana (Valencia). Me decía Mateo: “Mi madre nunca ha visto el mar; le hace mucha ilusión.” También los míos, Federico y Concha, fueron a Alfamén en varias ocasiones; era a finales de los setenta o principios de los ochenta. Nos dispensaban un fabuloso trato de familia, todo lo cual era ajeno a nuestra profesión en común: profesores de universidad. Recuerdo un sábado en Meliana con Mateo y Ángela –su hijo Xavi todavía no había llegado a nuestro mundo– en que, tras comer en casa de mis padres –una alquería de la huerta valenciana–, nos fuimos al pueblo vecino de Foyos (por proxi-



midad geográfica, mi infancia y mi juventud se desarrollaron en Foyos) para que viesen jugar a la pelota valenciana, en una de sus variantes: “*la pilota en el carrer, a ratjes*”. Serían las 5 de la tarde cuando Mateo se sintió indispuerto, con una fuerte tos. “¿Qué te pasa, Mateo?” “Me encuentro algo mareado, algo indispuerto”, me contestó. “Pues nada, vámonos al Hospital La Fe”, le comenté. Allí le hicieron una radiografía y vieron que era un catarro muy fuerte.

Querido Mateo, a la vista de mis anteriores palabras, me vas a permitir que me quede con lo que más nos ha conectado: esa hermandad, esa calidez humana que ofreces y que no todos tienen, ese saber aglutinar y conectar con las personas, saber captar y entender sus inquietudes, sus preocupaciones, y tratar de ayudarlas en el día a día, con ilusión, con entusiasmo, con alegría. Quiero subrayar la admiración, el respeto y la consideración que te profeso por esa calidad que llevas en tus genes. En lo profesional, obvio enfatizar mi más entrañable felicitación por tu brillantísima trayectoria: ¡a la vista está! Yo no soy nada experto en tu materia, la “arquitectura de los computadores” y, aunque quisiera opinar, no acertaría, así que no me atrevo a ello. Los más que merecidos elogios que te dedican los expertos en la materia son tus mejores avales; ahí están los reconocimientos, los premios, los nombramientos de doctor *honoris causa* en varias universidades y todo un prestigio fruto de una trayectoria profesional ejemplar (publicaciones, editoriales, captación de recursos, dirección de proyectos, coordinación de grupos y un larguísimo etcétera).

Un fuerte abrazo y que Dios nos dé mucha vida, pletórica de salud.

Massarrojos, 7 de febrero de 2021

## Francisco Javier Cazorla Almeida

Doctorando e investigador del BSC

“Hay una diferencia entre ser un líder y ser un jefe.  
Los dos se basan en la autoridad.  
Un jefe demanda obediencia ciega;  
un líder se gana su autoridad a través de conocimiento y confianza.”

Klaus Balkenhol

**Márcate tus propios límites.** No conocí a Mateo las dos primeras veces que vino a la Facultad de Informática de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria a dar sendas charlas en 2001. Fue a la tercera (la vencida) cuando finalmente atendí a su charla: eran otros tiempos; yo era más joven y tenía otras preocupaciones. Esa primera charla me ayudó a entender que no había límites en lo que podía llegar a ser: era todo cuestión de dedicación y esfuerzo (primera influencia de Mateo en mi vida). Motivado por esa charla, me vengo a Barcelona, donde sigo casi veinte años después desarrollando mi vida profesional y personal.

**Ama lo que haces.** En el ámbito profesional, Mateo siempre ha sido un referente para muchas generaciones de investigadores que hemos sido codirigidos por él. Desde mis comienzos en el doctorado, Mateo siempre estuvo ahí transmitiéndonos sus conocimientos y motivándonos, y nunca dudó en “arremangarse” y discutir detalles técnicos de artículos. En mi caso, trabajé con él muchos fines de semana. Yo lo hacía porque tenía un doctorado que hacer, él actuaba por “devoción” a la investigación. Años más tarde, me he dado cuenta de que, más allá de todos los conocimientos técnicos, Mateo me ha transmitido ese afán de superación y “devoción” por la investigación (segunda influencia de Mateo en mi vida).

**Lo importante es el equipo.** En mis primeros años trabajando con él, Mateo me presentó a muchas personas con *backgrounds* diferentes e interesados en la arquitectura de computadores. En las reuniones con todos ellos, entendí que cada persona puede aportar algo en cada idea (tercera influencia de Mateo en mi vida). Esto me lo tomé en serio y acabé teniendo a cinco (co)directores de tesis. En esa línea, la creación por parte de Mateo y de Stamatis Vassiliadis de la red de excelencia HI-PEAC fue un hito para nuestra generación. Pasamos de trabajar “solos” o “solo con investigadores americanos”, a darnos cuenta del grandísimo potencial que había en Europa en nuestro campo. El impacto de esta red en nuestras vidas profesionales ha sido tan profundo que nunca acabaremos de agradecerse a ambos.

**Sin nuestra calidad humana, no nos queda nada.** Mateo ha sido siempre una persona de muy fácil acceso y de una gran calidad humana, lo cual ha sido fundamental para muchos estudiantes que hemos venido de fuera de Barcelona, puesto que Mateo ha sido como una extensión de nuestra familia en Barcelona. Él nos ha enseñado que hay que tener el cariño de la gente que nos rodea. Eso es lo realmente importante; los demás problemas pueden solucionarse (cuarta influencia de Mateo en mi vida).

¡Gracias por todo Mateo!

## Ulises Cortés

Profesor de la UPC e investigador del BSC

*“Habere fidem magnam alicui.”*

M. T. Cicerón

Conocí a Mateo en octubre de 1982, en mi primer día en la Facultad de Informática de Barcelona (FIB). Me perdí en el recinto de la Torre Girona buscando la oficina del Decanato, pues tenía cita con Martí Vergés, decano de la FIB, y con el profesor Josep Amat, que sería durante unos meses mi director de tesis. Mateo, entonces un joven investigador, se ofreció a acompañarme y me llevó hasta la puerta. Un par de días más tarde, me presentó a Luis González, un venezolano que hacía la tesis en el Departamento de Arquitectura de Computadores. Éramos los únicos extranjeros del programa de doctorado de la FIB.

Luis y yo nos mudamos a vivir al mismo piso y ese fue mi primer vínculo con el grupo de Mateo. Otros de sus estudiantes eran Ramón Bevide y Víctor Viñals. En enero de 1983, me mudé a vivir con un amigo mexicano y Mateo, Ramón y muchos compañeros de la FIB, que conformábamos una pequeña familia, vinieron a la inauguración del piso. Ese mismo año, tuvo lugar el famoso concurso que convertiría a Mateo en el catedrático de universidad más joven de España. El ambiente previo parecía la preparación para una final a partido único. Yo lo viví con mucho interés, pues era un tipo de concurso nuevo para mí. En México, los concursos de promoción académica no son así; además del ceremonial casi decimonónico de las pruebas, el nivel de competitividad entre los candidatos, la creación de bandos en torno a uno y otro, la necesidad de viajar a Madrid..., el resultado fue espectacular: ¡un cinco a cero a favor de Mateo!

A pesar de la presión y de las secuelas, a su regreso a Barcelona Mateo seguía siendo aquel tipo llano y campechano que participaba del día a día, como si no hubiese pasado nada. Poco después, en 1984, fue elegido decano de la FIB. En la fiesta de la FIB, hay constancia fotográfica que entre Ramón, Eduard Montseny, Anna Pisa, Carlos Sierra y yo lo manteamos cual Sancho Panza. Todo hay que decirlo: fue un decano elegido por sus méritos académicos y que, en un lapso muy breve de tiempo, dio un impulso renovador a la escuela y a los estudios: llegaron las primeras máquinas potentes al centro de cálculo, se estabilizaron las plazas para el profesorado y llegaron los primeros contactos con empresas y con la ciudad.

En julio de 1984, asistió a nuestra boda, y también me acompañó el día en que defendí mi tesis. En 1985, decidí quedarme en España con carácter temporal y comencé a dar clases en la FIB. En 1988, Mateo fue uno de los testigos que me acompañó para solicitar el pasaporte español.

En octubre de 2020, ya habían pasado cuarenta años de esta travesía común, casi sin darnos cuenta. Hemos viajado juntos por América Latina, en especial por México, y ello nos ha dado ocasión de cultivar una amistad a toda prueba: en los amigos, uno encuentra lo que le falta. El capítulo de México merece una mención aparte. Presume Mateo de haber viajado a México casi cien veces, de conocerlo bien y de sentirse muy a gusto, como si estuviese en casa o en el mismo Alfamén. Él podría decir perfectamente, como Bernal Díaz del Castillo, que en México hay “todas cuantas cosas se hallan en toda la tierra” y todas le gustan.

Tres elementos habría que destacar de su pasión por mi país: la ciencia, los amigos y las rancheras.

Quienes conocemos a Mateo sabemos que la ciencia es su motor principal, y su dedicación de laboriosa abeja zumbona para mejorar las capacidades científicas de México en el área de la supercomputación hizo que el que el presidente de la República le reconociese nombrándole miembro de la Orden del Águila Azteca, la más alta distinción que un extranjero puede recibir. Este empeño por desarrollar la supercomputación no se acaba en México, sino que se extiende a toda América Latina y, hace diez años, nos llevó a crear la Red Iberoamericana de Supercomputación (RISC), que comparte las mismas cualidades y el mismo material genético que la Red Española de Supercomputación (RES). La RISC no solo ha servido para atraer financiación europea y la atención de los políticos de la región sobre las bondades y el interés social de esta disciplina, sino también para aglutinar una comunidad científica en torno a una idea. Mateo ha participado en las conferencias regionales y se ha convertido en uno de los promotores más activos de la supercomputación para producir beneficios en la región y hacer amigos allí donde va. Además, con su estilo de trabajo más característico, rápido, sin pausa y efectivo, ha conseguido crear un idioma de trabajo común, más allá de diferencias culturales.

Su lista de amigos mexicanos y sus anécdotas darían para llenar libros enteros y no quisiera dejarme a nadie y parecer descortés; son muchos los que ya contribuyen a este homenaje. Lo cierto es que Mateo ha cosechado en México a *cuates*, compadres y amigos que le acompañamos en sus rondas de rancheras al Jorongo, a recoger distinciones o a comer escamoles, chapulines y toda clase de *delicatessen* de la mejor comida del mundo, siempre regados con un buen tequila y con las rancheras de fondo. Mateo nunca renuncia a estos ritos que, como diría Keats, son generadores de goce eterno.

Con Mateo, compartimos una visión común sobre la excelencia académica, disfrutamos de la conversación inteligente y de la buena mesa, y espero que sea así por muchos años.

## Adrián Cristal

Alumno de doctorado e investigador en el BSC

Mi primera relación con Mateo fue por e-mail. Contacté con él porque quería hacer el doctorado en Barcelona. El primer recuerdo que tengo es estar en una parada de autobús y Mateo, a quien ya tenía como profesor, se me acercó y me preguntó qué estaba leyendo. Era un artículo sobre redes de Petri. Pocos días después, estaba tomando un café en el bar Tritón. Entró Mateo y tuvimos una larga conversación. A los pocos días, después de una clase, me preguntó si estaba interesado en hacer la tesis con él.

Mateo me dice que yo soy el doctorando con quien estuvo más horas discutiendo ideas y que ello le hizo muy feliz. Disfrutábamos cuando nos encontrábamos. Y eso fue así por dos razones adicionales: la primera, por cuestiones de horario y, la segunda, por el tiempo que duró mi doctorado. Yo soy un ave nocturna y llegaba al despacho un par de horas antes de que Mateo terminase su jornada, así que tomamos la costumbre de ponernos a discutir en el pizarrón antes de irnos y entonces, puesto que yo vivía enfrente de la universidad y Mateo, doscientos metros más abajo, nos íbamos juntos; Mateo seguramente a cenar y dormir y yo, a cenar y volver a trabajar.

Hay algunos hechos del doctorado que me gustaría comentar, cosas que van más allá de los aspectos técnicos o del tema de investigación y que valoro como aprendizaje personal, en el sentido de que me han dejado un buen recuerdo. En este sentido, aprendí algo a raíz de un problema que tuve con mi tema de doctorado. Durante este, obtuve una beca de una conocida empresa que diseña microprocesadores, con lo cual le pasaba informes cada cierto tiempo. La idea que tuve para el doctorado les gustó y, por tanto, pusieron a un equipo a trabajar en una idea similar; publicaron un artículo, después de que a nosotros nos lo hubieran rechazado el año anterior, en el cual se exponía la idea central de mi tesis. Una idea que, por cierto, influyó bastante en la forma de diseñar microprocesadores de altas prestaciones. Cuando Mateo se enteró, se encolerizó. Estaba realmente enfadado, mucho más que yo; habló con el responsable del grupo en la empresa y lo puso en su lugar, defendiendo la autoría de las ideas, hasta obtener una carta o un e-mail en que se indicaba que la idea central nos pertenecía.

No fue la única vez que lo vi actuar de esta forma. Algo similar sucedió años después, cuando ambos dirigíamos a un estudiante que tuvo un problema similar: en este caso, envió un artículo a una conferencia y le fue rechazado. Pocos meses más tarde, vemos publicado un artículo con los mismos gráficos y casi con la mis-



ma idea. Entonces, tuvo una discusión sumamente dura con un profesor, ya que, además, nos informaron de que ese profesor americano era quien había evaluado y rechazado nuestro artículo unos meses antes. Una cosa que caracteriza a Mateo es que, cuando tiene que defender a sus estudiantes, lo hace y con todas las armas.

Ahora, a veces se me enfada y me dice que quiero destruir el BSC, porque siempre estoy luchando por lograr mejoras económicas para mis estudiantes y para la gente que trabaja conmigo, sin preocuparme mucho por obtener la financiación. Pero el hecho de cuidar a la gente que trabaja conmigo lo aprendí de él, del Mateo maño, de ese cabeza dura que, si cree en algo, va a luchar por ello hasta desfallecer, contra viento y marea. Eso es, en definitiva, lo que lo caracteriza principalmente y lo que le ha permitido construir y hacer crecer el BSC, no cejando nunca hasta conseguir lo que se propone. Esta característica puede llegar a ser muy buena o muy mala para la gente que, como yo, estamos cerca de él desde hace más de treinta años. Este compromiso de Mateo para con su gente, sus convicciones y su forma de liderazgo generan –o, por lo menos, generaron en mí– un compromiso tácito con él, de forma que, al poco tiempo de terminar el doctorado, aun teniendo la oportunidad de irme y hacer otro tipo de proyecto que me entusiasmaba y que igual me hubiese llevado a un tipo de vida que me habría hecho más feliz, al final desistí, quizás por miedo a lo nuevo o quizás porque Mateo me había encandilado con el proyecto del BSC.

El tipo de temas a que se dedica Mateo han cambiado desde que se creó el BSC. Añoro los tiempos de mi doctorado, en el pizarrón, discutiendo con él y con otros estudiantes que puso a mi cargo, muchas ideas, analizando resultados y pensando en nuevos experimentos y arquitecturas. En los últimos tiempos, lamentablemente para mí (no para el BSC), sus responsabilidades lo han ido alejando progresivamente del trabajo técnico. De vez en cuando, nos reunimos e intentamos recrear esos viejos tiempos hablando de ciencia, pero nos resulta difícil y no hay continuidad. Tengo todavía la esperanza de que, dentro de poco, vuelva el Mateo que conocí hace años y con quien compartí tantas ideas, no solo técnicas, y horas de trabajo.

## Enrique Fernández García

Profesor de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Conocí en persona a Mateo en 1985, en un curso de arquitectura de computadores que impartió en el marco de la Escuela de Verano en La Rábida, Huelva. Sin embargo, ya sabíamos o creíamos saber algo de él porque su fama le precedía: el numeroso grupo de profesores que se enfrentaban, en esas fechas, a una oposición de la entonces nueva LRU se había encargado de crear una leyenda con algo de épica y, a pesar de que no sé cómo desvelarla, su corolario práctico era que, para quien afrontara una oposición en los próximos meses, los tres documentos imprescindibles e inexcusables para prepararla eran los *Curricula* de la IEEE Computer Society, las *Curricula Recommendations* de la ACM y, en especial, la Memoria de la Cátedra de Mateo Valero, mil veces fotocopiada y referenciada en las tres áreas de conocimiento. Era fundamental, sobre todo –decían algunos–, si tenías la mala suerte de que te tocara en el sorteo de tu tribunal. Los relatos destacaban que sometía al candidato a no menos de 20 preguntas incisivas, pero nunca se dijo que al final su voto fuese negativo. Y fuimos centenares los candidatos a quien examinó.

La vida y el devenir del tiempo me regalaron el raro privilegio de juntar al mito legendario con el ser humano.

Para ver a Mateo por primera vez, no podía haber un marco mejor que La Rábida, el punto desde donde partieron unos marineros a buscar la ruta a un nuevo mundo y, con ello, iban a cambiar la historia; allí, mi compañero Pedro Medina y yo descubrimos, en las charlas de Mateo, la belleza de la disciplina denominada Arquitectura de Computadores, un campo al que nos dedicaríamos modestamente durante el resto de nuestra carrera universitaria, tras abandonar el que las circunstancias nos habían impuesto; en ese momento, no éramos conscientes de que ya no había duda ni posibilidad de escape; tan solo estábamos deslumbrados y determinados. Podría apostar con poco riesgo que a otros muchos les ha sucedido algo similar.

Desde la primera clase, lo que contaba, la pasión con que lo hacía y, sobre todo, su cercanía nos abrieron una nueva dimensión de la cual nadie nos había advertido; su entusiasmo era extrañamente contagioso y hacía que lo que explicaba resultara interesante y desafiante; no simplificaba para ocultar la complejidad, sino que mostraba descarnadamente los desafíos, junto con su total confianza en que, haciendo un trabajo serio en España –la de ese momento–, podríamos ser capaces de realizar valiosas aportaciones y competir con cualquiera en el mundo, pese a partir de cero. Parecía difícil de creer, pero el tiempo y su esfuerzo le han dado la razón.

También me quedo con una observación para mí interesante. En aquellos años, era habitual fumar en el trabajo, incluso era un símbolo de intensidad y de dedicación, de que se estaba muy atareado. En las clases y en las conferencias, era usual

que el ponente y la audiencia fumaran. Siempre tuve dudas sobre si el cigarro que encendía Mateo en sus clases era, más que un cigarrillo, un extraordinario recurso docente; nunca supe si calculado o inconsciente y natural para él. Cuando la exposición alcanzaba un punto álgido en complejidad o intensidad, se detenía, se dirigía a la mesa, llevaba a sus labios el cigarro, lentamente aspiraba con una mirada furtiva a la audiencia, lo dejaba y relajadamente expiraba el humo mirando la proyección de la transparencia en curso; el silencio y la expectación entre quienes asistíamos habían crecido por igual, de modo que había convertido un gesto habitual en un recurso mágico y característico. Sin embargo, con el tiempo, Mateo dejó de fumar y debo reconocer que sus exposiciones y seminarios no se resintieron; me consta que conservaron su efecto motivador y su poder de arrastre sobre los jóvenes. Un buen número de mis mejores estudiantes le siguieron hasta Barcelona para convertirse, a su vera, en investigadores de talla mundial en arquitectura de computadores.

Dije que “conocimos a Mateo en La Rábida” porque, en realidad, él a nosotros no nos vio. Considerando lo relatado, se entenderá que no tuvimos el atrevimiento de presentarnos ante él, por más que ocasiones no faltaron; solo lo seguimos a una distancia prudente, con la debida reverencia, pero sin molestar. Cerca de fin de año, hablamos por teléfono para organizar una visita a Las Palmas, y enseguida se puso a buscar un hueco en su saturada agenda para atendernos. Finalmente, nos encontramos cara a cara con Mateo y José María Llabería en enero de 1986 en el Aeropuerto de Gran Canaria, donde fuimos a esperarlos. Los acompañamos al hotel y a ver las instalaciones temporales de la Escuela Universitaria de Informática y de la Facultad de Informática, que iniciaba su andadura y había cursado la invitación. Al llegar la hora de almorzar, le presentamos distintas sugerencias gastronómicas, pero Mateo quiso el bar del propio colegio universitario para después tener tiempo para aislarse y repasar la presentación que iba a impartir en el seminario y nosotros no nos atrevimos a contradecirle; inmediatamente trascendió y eso nos costó una grave reprimenda del decano por haber llevado a Mateo Valero, nada menos que en su primera visita a las Canarias, al comedor de los estudiantes; se nos dio una lista de “sitios a la altura” y se nos conminó seriamente a “reparar la afrenta” en los días siguientes. Con esa *baseline* inicial, la verdad es que fue fácil mejorar y encontrar viandas que resultasen destacables. Antes de irse, nos invitó a visitar Barcelona para conocer a su grupo y ayudarnos en la implantación de la Facultad de Informática en Las Palmas.

Realizamos la visita al Departamento de Arquitectura de Computadores (DAC) y a la Facultad de Informática de Barcelona (FIB) al terminar el período lectivo en nuestra universidad. Pudimos conocer a la mayoría del profesorado y departir durante varios días tanto de aspectos docentes como de sus temas de investigación, y nos proporcionaron gran cantidad de material que nos resultó muy útil. El último día de estancia coincidió casualmente con la fiesta de la FIB. Mateo nos acompañó

saludando y presentándonos a todos, incluso a estudiantes canarios, a profesores y a algunas personalidades, a la vez que resultaba obligado brindar o probar algo en cada puesto. Nadie, en ningún sitio, nos habían tratado tan bien. Finalizamos la noche hablando de temas y planes de futuro, apurando el tiempo mientras lo acompañábamos a su recién estrenado domicilio al otro lado de la Diagonal. Antes de despedirnos, se ofreció a dirigirnos una tesis en arquitectura de computadores, diciendo que creía que estábamos capacitados para ello, lo cual nos costaba creer en ese momento. Nos sorprendimos y quedamos tremendamente alagados por la oferta. Compromisos previos con nuestro centro (y su director), que comenzaba entonces su andadura, absorbieron durante años toda nuestra dedicación e impidieron que pudiéramos acogernos a la oferta como nos habría gustado. A menudo, he pensado que fue uno de los peores errores que he cometido, más aun cuando conocí cómo es investigar con Mateo.

El tiempo pasa y la vida, a veces, nos golpea inesperadamente y con violencia. Cuando tuvo noticia, sin yo haberlo pedido, de pronto el hombre de la agenda imposible lo deja todo y acude en persona, presto a asumir parte de tu carga; viene al aeropuerto a recogerte a la puerta, te lleva a su casa y te convierte en alguien de su familia. Fue entonces cuando conocí en persona a Ángela y a Xavi. Ángela y Mateo se convirtieron, en aquellos momentos, en mi soporte: chófer, acompañantes, consejeros y defensores; en definitiva, en un refugio seguro para el cuerpo y para el alma. Desde ese momento, sé que en el diccionario es imposible encontrar palabras capaces de expresar determinados sentimientos.

Cuando terminé la tesis en el campo de la robótica, mi director invitó a Mateo a presidir el tribunal y al terminarlo todo; Mateo me sorprendió con una invitación para realizar una estancia de investigación con él en el DAC. Esta vez, logré cuadrar las cosas para poder realizar la estancia (en realidad, tres) y fue, sin duda, el período más fructífero en vivencias enriquecedoras, que se extendieron mucho más allá de la investigación, ya que pude disfrutar de las oportunidades de trabajo y ser testigo privilegiado del intenso día a día en el DAC. Era rara la jornada en que no surgía algo inesperado y desafiante; los seminarios y las charlas científicas eran muy frecuentes, así como algún que otro congreso.

Tuve el honor de que me invitase a codirigir una de sus tesis. Su ejemplo y su labor de formación no se limitaban a los estudiantes de doctorado, sino que se extendían también a los codirectores noveles con quienes compartía esa responsabilidad. La investigación con Mateo se convierte en apasionante, divertida y casi inevitable (y algo estresante, como debe ser lo que se hace con intensidad): tiene todos los ingredientes para llegar a ser placentera y adictiva. Podría contar varias anécdotas, pero la observación que más me gusta recordar es la manera sutil con que conseguía que el doctorando rehiciese o ampliara un laborioso trabajo o experimento con alegría, disfrutándolo. Cíclicamente realizábamos reuniones (“nos juntábamos”, en el argot

del DAC) para discutir el estado de una investigación en curso; cuando llegábamos a un punto interesante por dudoso o desconocido, surgía la lógica tormenta de ideas y muchas veces, al final, mientras los demás discutíamos, Mateo se quedaba unos momentos en silencio, absorto, hasta que se le ocurría una solución y, en vez de tirar de galones y decirle al estudiante: “Evalúa con el nuevo método X todo otra vez y tráenos el resultado cuando lo tengas”, exclamaba: “Me apuesto una cerveza a que, si se evalúa con el método X, el resultado va a ser Y.” Ante la irrupción del nuevo planteamiento, era habitual que cada uno formulásemos nuestras hipótesis o “apuestas” y, con ansia sobrevenida, el becario corría escaleras abajo a realizar las nuevas simulaciones y cálculos como máxima prioridad. Hasta donde recuerdo, siempre ganó Mateo el envite; siempre halló un momento para hacer honor a la apuesta y, a pesar de haberla ganado, siempre se las apañaba para pagar él la cerveza. Además, de forma distendida durante la celebración, repasábamos inevitablemente lo que nos había llevado allí y volvíamos discutiendo del siguiente paso, que llevaría a otra aportación, y quién sabe si a la siguiente apuesta.

También he sido testigo de cómo Mateo defiende su departamento o a sus colaboradores cuando la necesidad se presenta; ante la injusticia se transforma, cobra un nuevo aspecto, lo ves embridar el caballo de Atila, armarse de razones y salir presto a *desfacer entuertos*, en defensa de los suyos. La primera vez impresiona y, por algún mecanismo que me resulta desconocido, a la vez deja un poso reconfortante.

Por otro lado, ni me corresponde a mí ni me atrevería a valorar la investigación de Mateo; sus resultados son claramente contrastables. Sin embargo, siempre he admirado que es un investigador de fino olfato para detectar el siguiente desafío, el mejor enfoque para abordarlo y dónde centrar los esfuerzos y, al unísono, la capacidad de atraer y enrolar a los “voluntarios” necesarios para la aventura de arrebatar otro fragmento al mundo lo desconocido.

Hace muchos años, Mon (Bevide), usando terminología de pesca, me dijo algo así como: “Mateo es rocoso; nadie va a lograr sacarlo de sus posiciones si está convencido de que está en lo cierto.” A lo largo de los años, varias veces me acordé de esta afirmación. Por ejemplo, cuando conocí a Mateo, ya explicaba los procesadores vectoriales en su curso, y sostenía la importancia y la necesidad de seguir investigando en ese campo; con el tiempo, los supercomputadores dejaron de usarlos y muchos sostenían que los vectoriales ya eran algo del pasado. Contra modas, viento y marea, Mateo sostuvo la validez de los vectoriales; siguió investigando, haciendo aportaciones, dirigiendo tesis en esa disciplina y mostrando a la comunidad científica y a las empresas, con resultados cuantitativos, la importancia que tenían y los beneficios que podrían aportar. El tiempo, que siempre acaba dando y quitando razones, dictó su veredicto favorable, y hoy en día los tenemos integrados hasta en el teléfono móvil que llevamos en nuestro bolsillo.

El joven Mateo podría haberse ido fuera. Sin duda, ese habría sido el camino más lógico, fácil y obvio, como tantos otros hicieron y hacen. Pero él decidió permanecer y cultivar un terreno yermo; transformó su entorno, formó legión en su tierra, convirtiendo un erial de seco en un fértil vergel de producción de conocimiento e ideas, que atrajo a los de fuera hacia España; consiguió que los mejores científicos y empresas sintieran la obligación de venir, de peregrinar cíclicamente a los dominios de Mateo; creó riqueza, en sentido amplio. Tengo para mí que España (y Europa), como ocurre tantas veces, no es consciente de la deuda que tiene contraída con Mateo, más allá de sus aportaciones científicas.

Finalmente, he de decir que no solo es una buena persona, sino que ayuda a los demás a ser mejores personas y más felices. ¡Muchas gracias, Mateo!





## Josep Ferrer Llop

Professor i rector de la Universitat Politècnica de Catalunya

### Les meves experiències amb mateo valero: També personatge de novel·la

Els meus contactes amb Mateo Valero es remunten a la creació de la Facultat d'Informàtica de Barcelona a la UPC. Ell n'era un dels puntals i, per tant, un referent per als qui érem a les velles escoles, com la d'Industrials de Barcelona. Cal dir que un dels referents preferits, ja que, a la seva vàlua acadèmica i de gestió, hi afegia un tarannà obert, jovial, optimista, emprenedor... Vaja, empàtic i de fàcil interlocució!

Però va ser arran del meu accés al Rectorat l'any 2002 quan els contactes es van intensificar. Com a nouvingut –i, més encara, d'una forma una mica inesperada–, rebia, d'una banda, ànims i suport i, de l'altra, malfiances i fins i tot rancúnies. En Mateo Valero va ser clarament dels primers. Des del CEPBA, m'arribaven demandes, però sobretot idees, il·lusió i projectes.

L'autèntic xoc va ser quan va plantejar la possibilitat que la UPC fos la seu d'un nou supercomputador, potser el més potent del món. Era un salt inimaginable, quàntic, que requeria la col·laboració d'IBM, del Govern espanyol, de la Generalitat de Catalunya i de la UPC. Tanmateix, el prestigi i l'empenta d'en Mateo Valero ho feien creïble: neurones a canvi de diners. En particular, IBM semblava totalment predisposada i, per descomptat, també la Generalitat.

Faltava el "sí" ministerial, que recordo em va arribar per mòbil a l'andana de l'AVE de Castelló, enmig d'uns sorolls i uns brogits que feien difícil entendre el que em deien. Però vaig suposar que un ministre només truca per dir que sí (per dir que no, ja deuen trucar els subordinats). En tot cas, va quedar clar que la figura d'en Mateo va ser determinant.

Les negociacions sobre drets i deures de cada part van ser extenuants. Sortosament, la UPC comptava amb l'equip d'en Mateo i també amb un grup de vicerectors igualment extraordinaris (Cristina Barrado, Joan Ramon Rosell, Vera Sacristán...). Entre tots, vam superar mil i un entrebancs.

Un dels més grans va ser que els americans van rebutjar els dos o tres possibles emplaçaments que havíem previst inicialment. En Mateo de seguida va donar suport a la idea, aparentment esbojarrada, que miraculosament em va venir al cap mentre esperava al semàfor d'accés a la Diagonal: la capella! A la fi, va resultar un lloc adequat i evocador per al "nou Déu" (Saramago *dixit*) i, de passada, va convertir en Mateo en un personatge de la novel·la *Origen* de Dan Brown.

També va ser un miracle que un dilluns al matí aparegués la nova escomesa elèctrica de gran potència que necessitàvem i que teòricament havia de trigar mesos. Val a dir que simultàniament va aparèixer una cicatriu travessant el jardí del Rectorat,

que tampoc hi era divendres al vespre: talment semblava que dissabte s'hagués fet una rasa de punta a punta i diumenge s'hagués colgat.

Igualment semblava interminable la llista d'espera per al vidre del terra del *MareNostrum*. Altre cop, miraculosament, qui estava al número 3 no tenia, de fet, pressa i es va “avenir” a intercanviar les posicions. Tot sigui dit: sospitem que aquest intercanvi es repetia periòdicament, cada vegada que el nostre “soci” arribava als primers llocs de la cua.

De ben segur que en Mateo podria allargar aquest reguitzell de miracles que han fet que, en poc més de quinze anys, el BSC hagi arribat on pocs podien imaginar. Però em sembla que, al darrere de tot prodigi, hi ha una base real: en aquest cas, una vàlua científica incontestable, una capacitat de gestió extraordinària i una rialla permanent que aplanava totes les dificultats.

## Fabrizio Gagliardi

Doctor en Física y advisor en el BSC

### Per aspera ad astra...

I think this motto describes well the life of Mateo. He was born in a little rural village to a family of farmers with no connection to science. Spain was also still in a dark period of regime with little support for science and research. So Mateo had to overcome any kind of obstacles to become, at such young age, a full professor in computer architecture at a prestigious university such as the Polytechnic University of Catalonia in Barcelona. He worked hard and against all the odds he started a few years later the Barcelona Supercomputer Centre obtaining a chapel, a real one! to host the computer system. This is already quite remarkable, but what it is more remarkable is the incredible growth of his centre, from a few closer collaborators in 2005 to over 650 staff in the space of 15 years. All this with a pretty modest institutional budget, so most of the cost had to be sustained with competitive proposals and collaboration with the most prestigious international computer companies.

Understanding how Mateo could achieve this is not easy. Of course he worked hard for many years, he had great ideas, which obtained him the respect of the entire computer science community, as demonstrated by the prizes and recognitions he has obtained in his long professional life. I think that he has won all what a computer architect can win. Mateo also managed to pick up excellent collaborators and staff, but this is not enough to explain his incredible success. I think that we need to dig further into his personality and strong ethical and moral foundations. Probably, this is what he learned in his early years in his modest family. What always impressed me is the fact that even his more direct and fierce international competitors respect Mateo and enjoy spending time, possibly in a nice restaurant, with him. So, I think it is the ability to separate technical and business arguments, from personal and friendly relations, which makes Mateo unique and so effective.

I have many episodes and fond memories of Mateo, since the first time we meet at the beginning of this millennium. At that time, I was developing the large distributed computing system for the new LHC accelerator at CERN, in Geneva and met Mateo first time in one of my project conferences in Barcelona. It was love at first sight! We continued meeting at various international events till I moved to industry joining Microsoft in 2005. I was in charge of Microsoft collaboration with Academia and Mateo was my first partnership. Thanks to his international reputation it took me just a couple of days to convince the Microsoft leadership to grant our collaboration a reasonable funding, which lasted for almost 10 years.

Mateo was also kind enough to accept my invitation to join the ACM Europe council, which I established in 2009, and where we worked together for many years improving the European participation in the oldest and largest computer professional organization in the world. Mateo hosted several ACM events, including the first ACM European conference, which was followed by the ACM summer school last year in 2019.

When I decided to leave industry and come back to academia, Mateo immediately offered me a post in his organisation, for which I will always be grateful to him, since it allowed me to work closely with Mateo and his wonderful colleagues.

So what can I say to conclude this quick impression of Mateo, after all those many years of close professional collaboration and great friendship? That I do hope to have still enough active years ahead of me to continue working and learning from him, while profiting from his friendship and collaboration. Long life to Mateo and to BSC!!!

## Jesús García Burillo

Nacido en Alfamén

Obispo emérito de Ávila y administrador apostólico de Ciudad Rodrigo

### A Mateo, amigo y hermano

“Ayuda mucho tener altos pensamientos para que lo sean las obras.”

Teresa de Jesús, *Camino de perfección*, 4,1

Teresa de Ávila estimula a sus *hijas* a perseguir grandes metas en su vida: “¿*Qué tales habremos de ser para que en los ojos de Dios y del mundo no nos tengan por muy atrevidas? Está claro que hemos menester trabajar mucho, y ayuda mucho tener altos pensamientos para que nos esforcemos a que lo sean las obras.*” Me parece una bella síntesis de la persona y la obra del profesor Mateo Valero, que se ha atrevido, con enorme esfuerzo y constancia, acompañado de grandes amigos, a poner por obra sus grandes ideas y proyectos. En su quehacer diario, ha unido armónicamente sus elevados proyectos con la sabiduría práctica necesaria para poder realizarlos.

Tengo un gran gozo y es un honor haber sido invitado por Mateo a participar en este libro sobre su *vida y costumbres*. Conozco a Mateo antes de que él naciera. Teniendo yo diez años más que él, nací en una casa contigua a la suya. Mi padre ejercía en Alfamén la profesión de practicante –antiguo título del actual ATS– y, en consecuencia, asistía al parto de todas las madres. Uno de tantos días en que mi padre volvía a casa después de asistir a un parto, le oí comentar a mi madre: “*Ha sido chico.*” En efecto, José y Clotilde habían tenido su primogénito. Le llamarían Mateo. Luego vendrían otros dos, Pilar y José. En mi casa, había siempre alegría por un nuevo nacimiento, especialmente si se trataba de alguien próximo a mis padres, como era el caso. En aquel momento, yo era monaguillo en la parroquia de la Asunción, con su patrono San Roque, de modo que pude seguir muy de cerca los primeros pasos de su cristianar.

Dado que marché pronto al seminario, a Mateo le veía crecer en mis visitas a casa durante las vacaciones y, en especial, los veranos. Para los muchachos, el lugar social por excelencia era la plaza donde se encontraban nuestras casas y donde jugábamos al marro, a la piola, a la peonza o al fútbol, soñando con nuestros ídolos del Real Zaragoza. Pero sucedía algo que pronto llamó mi atención: con cierta frecuencia, Mateo dejaba a sus compañeros de juego y entraba en casa para *hacer cuentas* de memoria o por escrito con mi padre. Los ejercicios de matemáticas escolares eran ampliados por el trabajo conjunto de mi padre y un alumno aventajado, de quien el *profesor eventual* comentaba con admiración: “*Es muy listo, Mateico.*”



Mis recuerdos posteriores se sitúan en las noticias que me llegaban de sus estudios en los Padres Escolapios y respondían a la imagen que mi padre había trazado sobre aquel niño. Pasados los estudios universitarios, un día tuvimos ocasión de vernos y, ante un vaso de leche en un bar, me contaba que luego de haber acabado Ingeniería le habían ofrecido una beca en la UPC, donde iba a prolongar sus estudios. Recuerdo el sentimiento que entonces tuve de que Aragón podría perder, en el futuro, a un buen profesional.

Sin tardar mucho, empezaron a llegarme noticias de su madre y de su hermana, principalmente, sobre sus proyectos primero imaginados, luego pensados y finalmente ejecutados; también, de sus continuos viajes por el mundo y, en especial, por México, noticias que me llenaban de sorpresa y de gozo. Se estaba convirtiendo en un especialista mundial en arquitectura de computadores. Su evolución posterior durante largos años hasta alcanzar su estatuto actual yo la imaginaba como el lanzamiento de aquel primer *Sputnik*, que ascendía imparable hasta alcanzar su órbita deseada. Me llegaron noticias de los grandes premios que iba obteniendo y de los abundantes honores que recogía. Recuerdo mi sorpresa cuando, en cierta ocasión, interesado por conocer el tipo de premio que iba a recibir, abrí el ordenador por la página “Mateo Valero” y me encontré con una lista interminable de premios, honores académicos y doctorados *honoris causas* que venía recibiendo de universidades y organismos de todo el mundo. Asombrado, desde entonces invito a cuantos amigos encuentro a abrir la página del investigador para conocer al ilustre aragonés, nacido en Alfamén. Uno de los premios, el que más aprecia y del que fui testigo, ha sido la dedicación de la escuela donde empezó sus estudios primarios, la misma que yo había estrenado años antes con el mismo maestro, D. José María Bel Foz. Allí nos reunimos un numeroso grupo de compañeros suyos de la Politécnica de Catalunya con gentes del pueblo y otros compañeros de infancia, algunos de los cuales habían estudiado carreras universitarias y han sido buenos profesionales. Me pareció ver a Mateo saboreando las raíces culturales de un árbol que tan alto había crecido y tan sazonados frutos había producido.

Como digo, por noticias escritas y gráficas en la prensa y en su entorno, conocí su obra como investigador y creador del supercomputador *MareNostrum*, y nacieron en mí grandes deseos de conocerlo físicamente y poder visitarlo. La ocasión tuvo lugar cuando, siendo yo obispo y Gran Canciller de la Universidad Católica de Ávila (UCAV), invité a Mateo a dar una conferencia en la cual nos mostrara la *entraña* de su obra. Nuestra admiración y gratitud fue tan grande que la UCAV organizó enseguida una visita para conocer *in situ* una obra científica de tal magnitud. La rectora, un grupo de profesores y alumnos conmigo, después de hacer un alto en Alfamén, pasando por la iglesia –pues era domingo– y por el acogedor restaurante de la plaza, el de Benito, tuvimos el enorme gozo de escuchar, a pie de obra, su presentación y adentrarnos en el corazón de aquel *monstruo* que, dados mis escasos conocimientos

en el mundo de la cibernética, me pareció un acontecimiento descomunal. Durante la explicación, me golpeó el interés que podría tener una reflexión sobre la relación entre fe y cultura en torno a aquel fenómeno que me sobrecogía. En la primera ocasión que tuve, comenté este asunto con otro amigo maño, el cardenal Ome-lla, que se interesó rápidamente por el asunto. La conclusión fue que el cardenal contó enseguida con la disponibilidad del investigador y le invitó a formar parte del Consejo Económico de la Diócesis de Barcelona, que sin duda habrá resultado muy enriquecido por su aportación. La visita al Barcelona Supercomputing Center culminó en un buen restaurante, a tono con la cortesía del anfitrión.

Entre tanto, mis relaciones con la familia de Mateo han seguido siendo intensas, primero con la señora Clotilde, su madre, que siempre me acogió en su casa como alguien de la familia, dándome cálida acogida y poniéndome al día sobre las noticias de Alfamén, hasta que murió, y con su hermana María Pilar, amiga entrañable, a quien mi madre profesaba un cariño especial y cuya bendición matrimonial tuve el gozo de impartir en la amplia capilla del obispado de Ávila. Toda la familia, con Mateo como hermano mayor, nos reunimos en la ciudad de las murallas para celebrar algo que para mí ha sido un inmenso regalo.

En la actualidad, sorprende que el profesor Mateo Valero mantenga las actitudes y las virtudes de una persona sencilla, cariñosa, dispuesta a echar una mano a quien la solicita, fiel a sus amigos, combinando la grandeza de la investigación que le ha llevado a las más altas cotas de la ciencia con la humilde humanidad que hace de él una persona tan estimada y valorada por cuantos le tratan, del orden social que sean. Resulta cordial verle disfrutar, junto a sus amigos de infancia, fundido como uno más en sus comentarios, juegos, alegrías y penas por las buenas o malas cosechas o por noticias familiares de nacimientos y muertes, de accidentes o de otro tipo, que nunca faltan. Vuelve a su pueblo en cuanto puede, porque si pasa largo tiempo fuera parece que le falta el oxígeno que da la propia tierra.

Y concluyo con Teresa, la abulense universal que define bien el espíritu con que Mateo recorre su trayectoria vital:

*“Tornando a como han de empezar, digo que importa mucho, y el todo, una grande y muy determinada determinación de no parar hasta llegar.” (CV 21,2)*



## Roberto Giorgi

Professor en la Universidad de Pisa

### To my Esteemed Friend Mateo

When we think about the Universe, we often conclude that there should have been a starting event called Big-Bang. Similarly, for many of us, there has been some starting spark in our life: after that, we developed a great interest in a specific topic. For me, the topic is Computer Architecture, and “the spark” is called Mateo.

Mateo has a very charismatic strength, and every time I met him or even exchanged few words with him was for me like a recharge of energy and self-confidence: he is the man who practically showed me “yes, you can do it.” Nevertheless, I was always surprised by his modesty, support, availability, and integrity. Every occasion was for me a little pearl of experience to be accumulated, and each of them is a strong memory to which I constantly refer to improve myself. Among all those pearls. I’d like to highlight some of the most significant impacts.

At the time when I started engaging in this field, back in 1995, the only way for people like me to do some good research in Computer Architecture was to go to the USA to present the research work and possibly engage collaborations. But I was not alone, indeed! Many other researchers in Europe were in the same conditions, often doing some isolated research in the area of High-Performance Computing and Embedded Systems. Mateo had a very ambitious vision over this scenario: why not unifying European researchers in a robust network and make it possible to foster innovation that would benefit Europe in the first instance and the rest of the world? After a significant effort (and surviving after all the European bureaucracy) to convince the key people – needless to say, the hardest part – the HiPEAC Network of Excellence came to life, and I had the pleasure to represent Italian interest there for a while. After 15 years of continued success, HiPEAC is a worldwide highly recognized reality that is unifying top European researchers to build the new generation of Computing Systems.

It was such a great pleasure and recognition for me to lead the TERAFLUX project and AXIOM project, in which Mateo blended Spain’s best resources. He gave these projects such power that they reached the top visibility around the world, and together we built a little piece of the new Europe. Thanks to Mateo, it’s now under everybody’s eyes that UPC gained its best jewels like the Barcelona Supercomputing Center (BSC) and the MareNostrum series of supercomputers that enabled Spain to lead Europe to a brighter future of excellence in Computer Architecture.

But Mateo's vision is even more and continues to guide Europe and us towards the crucial part of technological independence: we must be able to fabricate our microprocessors in Europe, we must be able to stop the drain-brain as well. The road is outlined: an open-source Instruction Set Architecture such as the RISC-V with the best high-performance features at Computer Architecture level (such as vector operations) will enable us to have the key components for cars, communication, industry, smart-life, smart-agriculture, and smart-... everything.

Again Mateo, from the very beginning, believed in such possibility... "to build or to buy.." but if we build the digital components, if we keep the knowledge on how to do things, we build Europe together with it.

And not only ..., Mateo's best part is undoubtedly his humanity, which constantly drives such bright visions. In my own experience, I have felt that every single time I met him and seen that in every single step. Thanks, Mateo!

**Sergi Girona**  
Profesor de la UPC  
Investigador en el BSC

Felicidades, Mateo.

No creo que haya mejor día que hoy para escribirte la carta que me llevas pidiendo hace meses, pero ya sabes que hay cosas que me cuestan más acabar, como la carrera o el doctorado.

Hoy ha sonado el avisador de tu cumpleaños. Ahora la tecnología hace que el avisador esté en el teléfono, pero antes era mucho más auténtico: los amigos comunes nos recordábamos entre nosotros si ya nos habíamos acordado de felicitarte, porque todos sabemos que es bonito tener amigos y tenerlos cerca, especialmente en los días que cada uno considera importantes.

Pero no todos estamos de vacaciones: a algunos pocos os gusta estar siempre trabajando, o casi siempre, luchando por unos objetivos a largo plazo que solo se certifican al cabo de décadas. Estos objetivos se consiguen con planificación, empuje y empeño, construyendo un gran equipo y una familia que trabaja, crea, discute, se pelea, celebra los logros y aprende de los errores. Como en la vida familiar, no todos son flores y alegrías, pero los éxitos y las amistades que se han construido en el camino son lo que se recuerda y prevalece.

Ahora me gustaría mencionar algunos de los miembros de esta familia, que han marcado mi trabajo y mi relación contigo. Hemos estado con muchos otros, en muchos temas, y gracias a estar en tu área de influencia los he podido conocer, trabajar y querer.

## **Nacho**

Empecé en el DAC trabajando con Nacho en la parte de implementación de su tesis doctoral, portando el sistema Unix V7 a un sistema multiprocesador con dos M68010. Creo que el día en que empecé a conocerte fue cuando corrí a avisar a Nacho, que avisó a Jesús y te avisó a ti, de que el sistema operativo empezaba a multiplexar entre procesos de usuario. Nada, el primer paso para un sistema operativo. Pero estábamos los cuatro al menos observando el primer paso del sistema multiprocesador. No fue hasta varios años después que descubrí la importancia de los conocimientos que pude adquirir durante esos años.



Con Nacho compartimos ratos muy interesantes, asignaturas en común y la creación de otras en el plan de estudios, así como la administración de los sistemas Unix, VAX y Xerox del DAC. La primera vez que navegué –por internet, claro– lo hice con él. Y no me olvido de los muchos momentos compartidos: caminatas, paellas, navegación a vela, fiestas... ¡Una gran suerte poder haber trabajado contigo y con él en tantos temas!

### **Edu, Jordi, Rosa**

Amigos de trabajo, amigos de familia y familia de amigos. Un grupo que formamos y hemos seguido juntos, muy juntos y mucho más juntos. De unas paellas en la FIB, caminatas por Burriac y encuentros en la Cerdanya, a trabajar durante años complementando nuestras capacidades.

Con cada uno de ellos he podido compartir situaciones en la vida muy diferentes, con distancia y proximidad, pero estoy seguro de que siempre nos tenemos al lado cuando nos necesitamos. Cuando necesitamos lo que sea: pensar, hablar, planificar, preparar, diseñar... y hacer juergas. Además, Rosa es la madre de mis hijos, a los que llamas tus sobrinos.

### **Jesús**

En el traslado al D4, con la tesis de Nacho acabada, me ofrecisteis poder trabajar en el proyecto *SuperNode2*, con *transputers*, para portar un microkernel de sistema operativo, basado en el paso de mensajes, bajo la coordinación de Jesús.

Con Jesús hemos trabajado muchos años, en muchos proyectos y muchos temas, mayormente apasionantes. Con él hice mi primer viaje a Bruselas, con un inglés que daba penilla y con un *Beaujoulais nouveau* que acababa de llegar.

Dimemas y Paraver, porque no sabemos lo que pasa de verdad dentro de los programas, y los cursos de PVM y MPI en el CESSA me ayudaron a tener una experiencia crucial para el futuro, que luego hemos desarrollado juntos.

Acabar el doctorado sin estar en el DAC no fue fácil, pero la ayuda de todos se convirtió en un hito importante para llegar a las posiciones que he ocupado más adelante, cuando el PhD detrás del nombre autoriza, en determinadas ocasiones, a expresar opiniones y criterios de nivel.

### **Mateo**

Me voy, pero vuelvo. Para poder volver hay que marchar. Marchar a EASi Engineering, no muy lejos, al Nexus 2, con Rainer, me permitió aprender el trabajo en la empresa y lo difícil que es tener a personal dependiente, en trabajo y en sueldo.

Volver para participar en un proyecto enorme, el BSC, el *MareNostrum*. Diecisiete años.

Gracias por la confianza. La lista de éxitos que hemos alcanzado es larga, fantásticamente larga. La ciencia y las infraestructuras científicas deben estar muy satisfechas de ellos.

Algunos están completados, otros iniciados y otros planteados, pero creo que es bueno mencionarlos: el BSC, la Capilla, el *MareNostrum* (1, 2, 3, 4 y 5), la RES, el PRACE, la ECRI 2010, el Edificio BSC-Repsol, el EuroHPC, el LOCA, el *European Processor* basado en RISC-V... Explicar todos y cada uno de ellos y lo que han aportado a la ciencia española, europea y mundial es lo que creo que explicas en tu libro, pero acaso no explicas lo interesante y divertido que ha sido, siempre acordándonos de que las peleas o las luchas para conseguir los objetivos que uno persigue no son fáciles, sencillas o indoloras. Pero el resultado es muy positivo.

Uno es lo que es, por ser como es, pero debe estar con las personas adecuadas en cada momento.

Felicidades en tu cumpleaños, por todos los logros y por la familia que has construido.

Palamós, 6 de agosto de 2021



## José Carlos Gómez Sal

Rector de la Universidad de Cantabria (2012-2016)

Catedrático de Física de la Materia Condensada

Profesor emérito de la Universidad de Cantabria

Uno de los momentos más gratos, en mi servicio como rector de la Universidad de Cantabria, fue sin duda el día en que incorporamos a nuestro claustro como doctor *honoris causa* a Mateo Valero. En aquella ocasión, dije: “*Gracias, Mateo, por poder tenerte con nosotros, por tu incansable labor de reivindicación de la ciencia, por ser aragonés de Alfamén, ejercer en Catalunya y estar ya para siempre unido a nosotros en Cantabria.*” Esto resume lo que yo puedo aportar a este libro de reconocimiento a su figura, como investigador, como profesor y como persona.

Debo comenzar diciendo que Mateo Valero es mi amigo y tengo la seguridad de que el sentimiento es recíproco, como ha seguido demostrándome, una vez terminadas mis responsabilidades de gobierno, cuando los teléfonos dejan de sonar y solo permanece lo verdadero.

Si la ingeniería informática es ahora un pilar importante en Cantabria, Mateo tuvo mucho que ver en ello. Món Bevide fue el encargado de impulsar estos estudios siendo alumno, colaborador y amigo de Mateo Valero (y mío, además de compañero de mus). Él me habló de Mateo y así nos conocimos cuando yo era vicerrector de Investigación. Además de ayudarnos a conseguir una nueva máquina para el nodo “Altamira”, Mateo desarrolló (dejadme hacer una referencia a nuestros clásicos) unas dotes extraordinarias de Celestina y logró, con su carácter y poder de convicción, que Món y Jesús Marco (dos personas de gran valía profesional pero que, hasta ese momento, eran antagónicos) trabajasen juntos y naciese entre ellos un gran respeto y reconocimiento mutuo. Eso sí, no me consta que acabasen amándose, como ocurrió con Calixto y Melibea. A mí más bien me tocó el papel de padre de ambos amantes. La diferencia con la ficción es que sobrevivieron y siguen muy activos y sin eludir responsabilidades.

He podido comprobar, en múltiples ocasiones, que Mateo es una referencia mundial en su campo, lo cual demuestra que la inteligencia, el ingenio, la determinación y la perseverancia no son cualidades extrañas, exclusivas de otras latitudes, sino que también florecen entre nuestros científicos, especialmente en las tierras de Aragón. Porque Mateo es aragonés de Alfamén y todo el pueblo lo acompañó en la ceremonia de Santander, y las jotas se alternaron con el *Gaudeamos*. Y ya para siempre estará unido a nuestra Universidad de Cantabria. Pero Mateo ha desarrollado su obra en Barcelona con una entrega total y con una generosidad indiscutible: el BSC

es uno de los pilares de la ciencia en Catalunya, de donde emerge la Red Española de Supercomputación, que lo es en España. Ha sabido hacerse respetar por los gobernantes, aunque no por ello tiene asegurado que le hagan caso, pues, según Mateo: *“Una vez convencido de lo que hay que hacer, se busca la manera de hacerlo y se hace”*, pero eso no siempre casa con los intereses de los pusilánimes o, simplemente, de los mediocres.

Mateo: has conseguido mucho con un tremendo esfuerzo personal. Tu obra aquí está y aún continuará, así como tus alumnos, tus reconocimientos y, sobre todo, tus amigos, entre los cuales siempre encontrarás un espacio de sosiego, para relativizar la vida.

Quiero terminar como también lo hice en Santander, con unos versos de T.S. Elliott que nos deberían inducir a la reflexión, sobre todo en los momentos tan crudos que estamos viviendo:

“El ciclo interminable de idea y acción,  
la invención sin fin, la experimentación sin fin,  
traen conocimiento del movimiento, no de la quietud,  
conocimiento del discurso, no del silencio,  
conocimiento de las palabras e ignorancia de la Palabra.  
Todo nuestro conocimiento nos aproxima a nuestra ignorancia.”

*“Where is the life we have lost in living?  
Where is the wisdom we have lost in knowledge?  
Where is the knowledge we have lost in information?”*

Pues eso, Mateo: te esperamos por Santander, para seguir aumentando el saber sin perder la esperanza ni quedar sepultados por la información. Cuidado, que no es lo mismo que la informática.

Un abrazo, amigo.

## Wen-mei W. Hwu

Professor and Sanders-AMD Chair  
Department of Electrical and Computer Engineering  
University of Illinois at Urbana-Champaign

### A Tribute to Prof. Mateo Valero

It is my honor to be able to call Prof. Mateo Valero a dear friend and an esteemed colleague. I have followed his research since 1986. I have visited him and UPC and BSC many times over the last two decades and have become very familiar with his excellent work and even more importantly, the profound impact he has had on all he interacts with at BSC, UPC, Spain, and Europe.

Mateo is recognized as the “mover and shaker” behind the success of the Computer Architecture Department at the Universitat Politècnica de Catalunya, which is truly one of the very finest in the world. I have personally observed the amount of time and energy he has contributed to his department.

In addition, he is one of the founders of the European Union HiPEAC network of excellence, which has propelled Europe into a key player world-wide in computer architecture.

He has been always working to provide a world-class research environment for hundreds of researchers at BSC. For example, I have taught one of the intensive graduate courses at UPC. These courses are taught by world-class researchers to UPC graduate students. Through such courses, UPC graduate students become personally connected to top researchers in the world. It is an amazing gift that Mateo has been giving to generations of UPC graduate students.

Mateo and Nacho Navarro were personally responsible for bringing the PUMPS summer school to BSC/UPC. When David Kirk and I worked on the concept summer school, Mateo and Nacho enthusiastically invited us to house the school in BSC/UPC and provided incredible logistic support. In the past ten years, Mateo and I have been co-directing the PUMPS Summer School that educates about 100 researchers from all over the world to learn the latest architecture features and application algorithms for GPU Computing. These students come from all continents and many have become top researchers. Many of them hold Barcelona close to their heart.

I would like to conclude with the quality of Mateo that I admire the most. Mateo is someone who brings everyone together. Mateo introduced Nacho Navarro to me by sending Nacho to my lab in Illinois. Nacho practically became a member of my family.



Mateo remembers everyone's name. I have not been to a restaurant in Barcelona whose owner and wait staff are not friends of Mateo's. He is Uncle Mateo whom all my children enjoy spending time with since they were born. Mateo always brings respect, wisdom, and humor everywhere he goes. I look forward to many more years of collaboration and friendship with Mateo.

## Luis Joyanes Aguilar

Profesor y decano de la Facultad de Informática de la Universidad Pontificia de Salamanca

Al torero Jesulín de Ubrique se le atribuye una frase ya famosa que pronunció como respuesta a una pregunta de una periodista sobre temas de actualidad personal: “En dos palabras, *im-presionante*.” Como buen andaluz, esta es la expresión que me viene cuando tengo que hablar de mi gran amigo Mateo Valero y me resulta difícil encontrar una frase que pueda reflejar su trayectoria humana, dado que la profesional es archiconocida.

Como suelo hacer cuando he de impartir una conferencia o voy a un lugar desconocido, entro en Google para ver reseñas del tema o de la persona. Pues bien, cuando comencé a escribir esta carta, me encontré que, al poner Mateo Valero, me salían 3.820.000 referencias y, cuando puse el nombre completo, Mateo Valero Cortés, 1.550.000... Pero, bueno, exageraciones aparte, todas las primeras páginas de la referencia de Google eran de su persona, lo cual refleja su categoría humana, profesional y científica.

Aunque ya lo conocía por otras referencias, creo que nuestra gran amistad comenzó en Las Palmas de Gran Canaria en 2001, donde coincidimos para impartir sendas conferencias invitados por nuestro gran amigo común, Manolo González, decano de la Facultad de Informática de la ULPG. A partir de esa fecha, comenzó a nacer la gran amistad y el inmenso respeto y admiración que le profeso y que tengo por su persona, que durará toda la vida.

Me voy a centrar en aspectos de su vida personal con los que me siento vinculado y en algunos de los numerosos actos profesionales que hemos compartido y en que fuimos cimentando nuestra ya duradera amistad, y contaré algunas de las muchas experiencias vividas.

En primer lugar, quisiera hablar de nuestros orígenes “de pueblo”. Ambos nacimos en un pueblo: Mateo en Alfamén, un pueblo de Zaragoza, y yo en Carchelejo, un pueblo de Jaén, en Andalucía. Hoy día, no llega a 1.500 habitantes, así que he de reconocer que Alfamén nos gana en unos 100 habitantes. Siempre ha sido motivo de bromas mutuas determinar cuál de los dos era el pueblo más grande y bonito. Sin embargo, sí quiero traer a consideración que, de los infinitos premios que tiene y del que se siente y nos sentimos sus amigos muy orgullosos, destaca el reconocimiento que obtuvo de su pueblo, que decidió denominar al colegio público CEIP “Mateo Valero” en 2005, pese a que previamente, ya en 1998, lo habían declarado hijo predilecto de Alfamén.

A partir de 2001, comenzamos a colaborar estrechamente y él apoyó numerosas actividades académicas y de investigación de la Facultad de Informática de la Universidad Pontificia de Salamanca en el campus de Madrid, esencialmente mediante conferencias, cursos y seminarios en el Doctorado y Máster en Informática, gracias a lo cual potenció nuestros cursos de doctorado y, posteriormente, los trabajos de investigación y las tesis doctorales. Pero, como decía antes, quisiera centrarme en aspectos de su vida personal que he tenido la suerte de compartir con él y, por ello, me enfocaré en tres grandes áreas geográficas: España, América del Sur y el Caribe, y México.

En España, quisiera destacar los siguientes hitos:

Año 2004. Conferencia de inauguración de las *I Jornadas de Posgrado en Investigación en Ingeniería Informática*, celebradas en la sede central de la Universidad Pontificia de Salamanca los días 6, 7 y 8 de mayo de 2004. La conferencia “La supercomputación del futuro: estado del arte en España” la pronunció en el Aula Barroca (antigua Aula General de Teología) de la universidad, que había sido inaugurada en 1746.

Año 2007. *Nombramiento de Caballero de la Real Asociación de Caballeros de Yuste*, en solemne ceremonia de investidura celebrada en la iglesia del Monasterio de Yuste, en Cuacos de Yuste, Extremadura, donde le fue conferido el título de caballero, concedido por su Asamblea General de Investidura.

Enero de 2018, conferencia “La supercomputación: motor para la ciencia y la ingeniería”, que dictó en la Universidad Católica de Ávila, en que le acompañé en el solemne acto académico de Santo Tomás de Aquino. Luego tuvimos ocasión de disfrutar de la rica comida de Ávila en el Restaurante El Lienzo, con vistas a las murallas, acompañados de la rectora y del obispo de Ávila, amigo personal de Mateo y natural de su mismo pueblo.

En América del Sur y el Caribe, impartió destacadas conferencias relacionadas con la supercomputación.

Participó en el Simposio de Sistemas de Información e Ingeniería de Software en la Sociedad del Conocimiento (SISOFT), que tuvo lugar del 23 al 26 de agosto de 2005 en Santo Domingo (República Dominicana), donde pronunció la conferencia inaugural “La supercomputación en el futuro de las naciones”. Por las mañanas, asistíamos al congreso en el Hotel Embassy en la famosa playa de Juan Dolio y, por las tardes-noches, disfrutábamos de las delicias de la ciudad colonial de Santo Domingo, donde pudimos visitar el Alcázar de Colón y la catedral, y pasear por las calles del Conde y de Las Damas.

En Cartagena de Indias (Colombia), pronunció la conferencia inaugural del SISOFT 2006 (del 23 al 25 de agosto de 2006), titulada “Evolución de la arquitectura de computadores”, en la centenaria Universidad de Cartagena. Allí visitamos el Teatro Heredia y el Claustro de la Merced y, claro está, disfrutamos de la belleza

del puerto de Cartagena, de sus murallas, del Fuerte de San Felipe, las islas del Rosario, la plaza de los Coches, con la Torre del Reloj, la estatua de la Legendaria India Catalina, etc.

En 2010, en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá (Colombia), dictó la conferencia magistral inaugural del SISOFIT 2010, titulada “La supercomputación del futuro” y presidió la inauguración del Centro de Computación de Alto Rendimiento (CECAD) de la Universidad Distrital. Entonces conocimos la histórica ciudad de Bogotá y sus numerosos monumentos: el Museo Botero, el cerro de Monserrate, La Candelaria, el Parque de la 93, Usaquén...

En México, nuestro querido México –su segunda patria, como siempre suele decir Mateo y, también en mi caso, mi segundo país, al cual viajo de modo frecuente por temas profesionales, normalmente, desde el año 1985–, donde tantos viajes ha realizado, ha pronunciado numerosas conferencias. Además, su segunda patria le ha premiado por su inmenso cariño con numerosos premios y reconocimientos de todo tipo; basta con recordar la Cabeza Olmeca que le regalaron y que con gran esfuerzo pudo traer a España y que hoy ocupa un lugar preminente en la UPC, junto al BSC. Estuvimos en la Universidad Veracruzana con otros amigos españoles como Juan Manuel Cueva y Josep Mompín, y pudimos disfrutar de la hermosa ciudad, de sus restaurantes (entre otros, el Villa Rica), de su arquitectura, de su puerto... A la vuelta, de regreso a Ciudad de México para retornar a Europa, Josep Mompín nos llevó a visitar Tlaxcala, ciudad colonial y referencia del centro del país que en su día fue la capital del Virreinato de la Nueva España, donde Hernán Cortes situó la sede durante su despliegue por México. En México DF coincidimos de nuevo, con ocasión de otros viajes, y nos alojamos en el Hotel Sheraton, en la plaza del Ángel de la Independencia, lugar de visita obligada, en que suele alojarse Mateo, no tanto por la excelencia del hotel –que también–, sino sobre todo por la sala de mariachis “El Jorongo” (Bar Jorongo), donde se escuchan en vivo mariachis y salsas, y se canta música mexicana a cargo de conjuntos muy reconocidos y mientras tanto se puede disfrutar del tequila y de otros manjares de la comida mexicana, como así hicimos un par de noches.

Deseo reiterarte mi gran amistad y agradecerte que, durante tantos años, me hayas “premiado” como “gran amigo”. Y espero que siga así durante muchos años más.



## Jesus Labarta

Profesor de la Universidad Politècnica de Catalunya

La nuestra es una historia de la España profunda. No sé si hoy se estila que, si tu madre tiene una amiga que tiene un sobrino que tiene un amigo, le obliguen a venir a tu casa a “recomendarte” si ir a estudiar a Madrid o seguirle a Barcelona.

Y, a pesar de que vemos el mundo de una manera muy distinta en tantos aspectos, quiero agradecerte que a lo largo de todo este tiempo haya podido hacer lo que quería, lo que honestamente me parecía más interesante y útil para un objetivo conjunto.

Llegando a la etapa de los recuerdos, creo que podemos mirar atrás y decir con alegría y con orgullo que, para haber salido del Aragón profundo, de calzón y cachirulo, ¡aún vale la que hemos liado!

Para los que siguen, quizás hayamos sabido inculcar la importancia de algunos valores, como la colaboración, la lealtad, la persistencia y la búsqueda honesta del conocimiento.

Y, quién sabe, igual todavía puedo hacerte mirar una traza o podemos escribir un ISCA.

¡Gracias!





## Miguel Ángel Lagunas

Profesor de la Universidad Politècnica de Catalunya

Hola Mateo:

Me pediste una carta sobre ti y la verdad es que no sabía muy bien de que hablar o de cómo resumir lo que nos ha mantenido unidos en los últimos cincuenta años. ¡Todo bueno y lleno de recuerdos dulces! Unos recuerdos que vienen de una de las ocho personas, mis amigos, a quienes todavía hoy no tengo nada que reprochar y sí mucho que agradecer. En lo que sigue, he hecho un paseo rápido por mis recuerdos. He de confesarte que, sin darme cuenta, estaba todo el rato sonriente y feliz con lo que escribía.

Nos conocimos en la ETSIT de Madrid. Yo estaba en cuarto –como dices siempre, soy un poco menos de un año mayor– y tú estabas estudiando tercero. Como, en aquellos años (curso 1971-1972), los ingenieros de Telecomunicación eran contratados por las empresas, la carencia de profesores obligaba a la dirección a contratar a estudiantes para dar clases. Así que allí estaba yo dando clases de problemas de redes en una clase de ochenta o noventa personas, muchas de las cuales repetían la asignatura. Como muy bien comentas, estaba muy nervioso: me las preparaba muy bien, pero ello no me evitaba el dolor de rodillas al acabar. Fue al finalizar una de esas clases que pregunté, como hacía habitualmente a los que eran nuevos, cómo iban mis clases. Una de las tres personas que me escuchaban me dijo: “¡Tranquilo! Van muy bien.” Una de ellas eras tú. El curso fue muy bien y, al año siguiente, me pusieron a dar teoría. Pero siempre que nos encontrábamos yo te preguntaba cómo iba y, de forma jocosa y divertida, tú me decías algo parecido a lo anterior. Ya no se me olvidaría nunca hablar contigo.

En septiembre de 1973, ante la llamada masiva en Madrid de graduados para la nueva Escuela de Barcelona, entonces bajo la Universidad Politècnica de Barcelona (UPB), me trasladé a ella. Curiosamente, cuando se llamaba UPB tenía centros en Lleida y Girona y, atendiendo a ello, se cambió a UPC; ahora, sin centros fuera de la provincia de Barcelona, es la única universidad de las tres antiguas que lleva la “C”, en lugar de la “B”. Como decíamos después, con buen humor, teníamos la ventaja de ser doctores por la UPB y profesores de la UPC. Continuando con la historia, en Barcelona yo quería seguir trabajando en estado sólido, pero no había muchas cosas. Así que suspendí mis planes y decidí hacer el doctorado y, un año u otro, decidir a qué ámbito dedicaría mi tesis. Debí ser

el primer semestre cuando fui a Madrid a ver a mi familia y a comprar notas de curso en las publicaciones de mi antigua escuela. A la salida, coincidimos en la entrada del edificio. Estuvimos hablando y –siendo un poco egoísta y pensando en mí– pensé que sería muy bueno para ti que vinieses a Barcelona. Recuerdo que te conté que las cosas no estaban bien, pero que la nueva escuela estaba llena de oportunidades. No existían directores de tesis para todos los campos; si venías, te contratarían de encargado de curso como a todos los recién graduados. Había escasos laboratorios y mucha docencia, pero te comenté que esa desventaja era una oportunidad para hacer algo diferente y nuevo. Era la oportunidad de hacer lo que los demás no hacían, e incluso de mirar también afuera y ser original aprehendiendo, además de aprender, y de alcanzar una reputación más por lo que hacíamos que por la calidad de nuestros resultados.

No sabes la alegría que tuve cuando me enteré de que venías. Entonces, comenzaste tu vida en Barcelona con otros dos amigos comunes, Juan y Vicente. Luego nos casamos y tú metiste en tu vida a Ángela, un gran acierto. Por cierto, jamás olvidaré mi papel de “Pepe gotera” instalando en tu casa los utensilios del cuarto de baño. Lo bueno es que me endosaste el trabajo simplemente porque yo tenía una taladradora manual. De esa época también es la afición por el tenis. ¡Vaya, que quedábamos para ir a jugar a tenis y nos poníamos morados de cerveza en la bolera! Creo que, de cada diez veces que íbamos al tenis, nueve no íbamos al tenis, sino a los bolos. Más de una vez ese cambio conllevaba las críticas del bueno de Vicente, más maduro que nosotros dos en cuestiones de responsabilidad y una persona entrañable.

Entonces comenzaron los tiempos raros –divertidos, pero difíciles– en el trabajo. Nuestra vida se desarrolló por un país inestable, lleno de cambios, que todos vivimos entre 1974 y 1979. En la Escuela, el trato a encargados de curso/becarios FPI, la desigual asignación del entonces llamado FIU, la persecución de las llamadas telefónicas interprovinciales, los vales de fotocopias –unos de una fotocopia y otros de cien–, los claustros de la Escuela y el “capitán Araña”, la asamblea y la no-asamblea, los viajes solo en tren o en tu coche, etc. De entonces recuerdo que, a pesar de los tiempos raros, estabas feliz y pocas veces te enfadabas, a pesar de tener buenas razones para ello. Esto es algo que te admiro, pues yo muchas veces no llego. También los dos conocimos las canciones de Labordeta, La Bullonera, Quilapayún y Daniel Viglietti.

Poco a poco, comienza la originalidad y, a pesar de tener problemas para arrancar el ordenador, empiezas a buscar tu hueco en el ámbito de los microprocesadores. El curso que impartiste –al cual asistí, como casi todos– fue inolvidable, por su contenido, por tu toque personal y, como no, por la anécdota del “chisele”.

Luego vendría el episodio más triste –para mí, de los más tristes de mi vida profesional: la junta de la Escuela, ante tu petición de coordinar la asignatura de

segundo, decide que no por 12 votos contra 3. ¡No lo podía creer!: los profesores de la asignatura de acuerdo ante objetivamente el mejor y más preparado. Me llenó de rabia una decisión que aún hoy lamento. No hubo nada que hacer. Por tu bien y por desgracia para mi escuela, apareció Tomás Lang. Mi gran amigo pasaba a la Facultad de Informática y, dentro de poco, se convertiría en la gran figura del ámbito de la arquitectura de computadores. Habías cumplido con éxito tu búsqueda de la originalidad. Creo que en aquella época pasé de ser, para ti, del cartero a Bakunin. Mis comentarios sobre la segunda división nos hacían reír a ambos.

Después de los tiempos raros, vino más tranquilidad y estabilidad. De esa época, recuerdo el tema de tu *hobby* o entretenimiento. Yo digo que no tengo frontera entre el trabajo que me gusta y mi *hobby* preferido. En tu caso, no se puede hablar de frontera. Es entonces cuando comienza a desvelarse tu miedo a los aviones y tu deseo por la natación. Aunque fuese a tu costa, amigo mío, hay episodios que me hicieron reír a carcajadas. Un puente aéreo Barcelona-Madrid y los cursos de natación en Comarruga, episodios que siempre recordaré, entre otros. También lo fue ir a esquiar. Gracias a Ángela, he vuelto muchos años a Piau. Tú, bandido, me largabas a Xavi y Albert, que me machacaban todos los días, mientras tú desaparecías por varias razones —una de ellas, porque tenías que revisar un *paper*. ¡Me partía de risa! Lo más divertido era que te gustaba mucho esquiar.

Una de las cosas que aprendí sin saberlo fue cuándo estabas con estrés. Yo insistía en que dejases puestos de responsabilidad, porque pensaba que no contribuían a tu carrera ni a tu reputación científico-técnica, y en cambio mantenían presión sobre ti. Como trabajé en un software para EEG en el Hospital del Mar, consulté con un médico del servicio. Después de contarle el problema y cómo lo veía, me dijo algo que nunca he olvidado. Me dijo que creía que, cuando me decías que tenías problemas aquí o allá, no me pedías mi consejo, sino mi ánimo. Es decir que, cuando me planteases un problema, yo tenía que animarte, y no retirarte del problema. Finalizó diciéndome que me apreciabas mucho y que de mí solo esperabas eso: simplemente ánimo. No me costó nada hacer el cambio. Todo el tema me reveló tu aprecio y lo equivocada que puede llegar a ser la lógica superficial. Tú te sales de todos los problemas solo y lo único que esperas de los que te aprecian es que te animen a hacerlo. Desde ese momento, cuando alguien te cuestiona —este es un país que lleva muy mal la relevancia— le contesto que llevas razón y, si no la llevas, yo prefiero equivocarme contigo.

Llego al final de mi carta. Mateo: eres una persona que no se equivoca con las personas —o, al menos, yo no lo he notado, en ningún caso. Lo más bonito de ti es que todo lo que comienzas con una persona lo haces con entusiasmo y, si lo cierras, lo haces con una bondad que te honra. Siempre actúas sin rencor ni envidia, que creo que nunca han entrado en tu corazón. Eres trabajador, honesto y bueno,

y tienes una gran sensibilidad. Siempre provocas una sonrisa al verte, aunque “no veas el peligro”. Los reconocimientos que te has ganado con tu esfuerzo personal me producen gran alegría. Siempre estás ocupado, pero siempre has tenido tiempo para mí. Tengo grabado en mi cabeza el momento en que, cuando estaba pasándolo muy mal, me dijiste: “Tranquilo, Bakunin, mi amiga me ha dicho que este aun dará mucha guerra.”

Muchas gracias por estos cincuenta años, y espero que todas las personas a tu alrededor disfruten tanto de ti y de tu forma de ser como yo vengo disfrutando desde hace ya medio siglo.

## Gonzalo León

Catedrático de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de Madrid

Querido Mateo:

En estos momentos en que toca recoger una enorme cosecha de una larga trayectoria profesional es cuando se tiene la perspectiva suficiente para valorar un esfuerzo continuado y la capacidad de hacer realidad las ideas. Te toca a ti sentir ese momento.

Ahora es también cuando puedo hacerte llegar mi sentimiento sobre la suerte que he tenido de que nuestras trayectorias profesionales se hayan cruzado de forma discontinua a lo largo del tiempo. No se trata únicamente de haber peleado juntos muchas veces por cosas que parecían obvias en un horizonte temporal dilatado, sino que, en esas pequeñas batallas, en Madrid o en Barcelona, dejabas ver una voluntad de que la ciencia y la tecnología españolas fueran capaces de aglutinar esfuerzos y obtener el reconocimiento internacional. Me sentí a gusto compartiendo ese esfuerzo y aprendiendo de tu noble forma de hacer.

Estoy seguro de que la obra de la cual debes de sentirte más satisfecho será seguramente la creación del Centro Nacional de Supercomputación, el Barcelona Supercomputing Center, que demuestra que es posible acometer actuaciones en ciencia y tecnología, de un volumen pocas veces alcanzado en España, con la intervención de diferentes administraciones, con voluntad de sostenibilidad y en un contexto en que nada está ganado de antemano.

Durante los años en que tuvimos la fortuna de intercambiar múltiples ideas sobre cómo se debería actuar conjuntando intereses y perspectivas muy diferentes, nos perseguía la idea motriz de que nuestras propuestas deberían ser realizables, factibles, financiables y mejorables con el tiempo. Posiblemente, lo heredamos de los años en que nuestra forma de pensar se forjaba paulatinamente en las aulas de la misma escuela de ingeniería.

Me pedías una carta y no he querido que esta carta sea *sobre ti*, sino *para ti*. En el fondo, repetir lo que ya se conoce no tiene valor; en cambio, expresar lo que se siente, puede tenerlo. Es lo que he querido hacer. Voy a resaltar dos aspectos de tu trayectoria en los cuales fue posible conjuntar fuerzas y tener éxito.

El primero se refiere a tu voluntad de convencer, de obcecarse en el buen sentido de la palabra— en algo en que se cree íntimamente, y no desfallecer hasta conseguirlo, sumando *múltiples voluntades al mismo proyecto*. Seguro que tu genética baturra ha influido poderosamente. Es un ejemplo de cómo mantener un mismo discurso

durante años ante diversas administraciones y en diferentes circunstancias al final da sus frutos. España te lo debe.

El segundo es la voluntad de que el esfuerzo realizado por España en el campo de las arquitecturas de supercomputación trascendiera nuestras fronteras. No tenía sentido emprender una aventura limitada en el espacio, ni como esfuerzo personal ni colectivo. Si la ciencia y la tecnología no tienen fronteras, tus ideas tampoco. Yo creo que también eso has logrado. Europa te lo debe.

Te deseo lo mejor en el futuro. El pasado y el presente ya los has ganado; sobre el futuro, tampoco me cabe la menor duda.

Un fuerte abrazo,

## Emilio López Zapata

Catedrático de la Universidad de Málaga

*“Greatness is never free; it must be earned.”*

Barack Obama

Mi primer contacto con los computadores fue a finales de la década de los setenta, cuando era estudiante de Física en la Universidad de Granada. Escribí mi primer programa utilizando lectoras de tarjetas perforadas y se ejecutó en el único computador que tenía el Ministerio de Educación y Ciencia para toda la comunidad universitaria española, un *Sperry Univac 1107*.

En 1976, se crean las primeras tres facultades de Informática en España (en la UPC, la UPM y la UPV/EHU), dos años después de que Mateo se haya incorporado a la UPC, donde ha desarrollado una trayectoria profesional y personal extraordinaria.

Nos conocimos personalmente en 1985 en el Pazo de Mariñán (A Coruña), donde tuvo lugar una importante reunión que dejó sentadas las bases de la futura Escuela Universitaria de Informática de la Universidad de Santiago de Compostela, hoy Facultad de Informática de la Universidad de A Coruña. Para entender el contexto, basta con recordar que en aquella reunión aún se oyeron voces que ponían en duda la consistencia de la materia informática en su carácter superior y su especificidad profesional, y defendían su incorporación, como una cuestión más –incluso menor– en los currículums de otras carreras.

En la década de los años ochenta se crea el grupo de investigación y se captan buenos profesores para la Facultad de Informática de la UPC. En el Pazo de Mariñán, tuvimos la oportunidad de hablar de investigación y de nuestras inquietudes profesionales. Le debí caer bien y me propuso profesar en la UPC. Entonces no era el momento y rechacé la proposición, pero desde entonces nos hemos tenido un respeto profesional y un aprecio personal muy grandes.

Desde sus comienzos, han coexistido dos corrientes en el diseño de los computadores: los especializados y los de propósito general. Los defensores de los computadores especializados han creído, a lo largo de los años, que la especialización funcional debería existir y, por tanto, que estaba justificado su desarrollo porque así se lograría un mayor rendimiento. Pero el efecto neto de casi todos los intentos realizados ha sido que cualquier nueva idea introducida ha aportado un beneficio general a todos los computadores y, en consecuencia, ha sido incorporada a los computadores de propósito general. De esta forma, lo que comenzó siendo una se-



paración funcional no ha sido más que una manera de producir desarrollos rápidos de un computador cada vez más universalmente aplicables.

Una aportación muy importante de Mateo y su grupo se produjo en los años ochenta con los procesadores sistólicos. En concreto, la partición y transformación DBT para la resolución de problemas matriciales densos en procesadores sistólicos. Lo mismo podemos decir de sus contribuciones al diseño de los computadores vectoriales en los años noventa, que tantas publicaciones científicas y premios le han valido.

*“Technology is nothing. What’s important is that you have a faith in people, that they’re basically good and smart, and if you give them tools, they’ll do wonderful things with them.”*

Steve Jobs

Fue muy loable su iniciativa personal en los noventa de apoyo permanente a muchos grupos de investigación en arquitectura de computadores de otras universidades: allí donde había un grupo de profesores de arquitectura de computadores, se plantaba y generosamente los orientaba y ofrecía su apoyo.

La creación en 1991 del CEPBA es un hito fundamental en la informática en España, porque Mateo tiene la capacidad y la determinación de convertirlo en un centro de investigación de referencia a escala europea. Enseguida el CEPBA se convierte en un banco de pruebas de múltiples computadores de altas prestaciones a escala nacional.

En esta etapa, la actividad frenética de Mateo se centró en llevar a Barcelona congresos internacionales del máximo nivel y a incorporar a muchos investigadores españoles a sus comités de organización y/o en sus programas. Fue entonces cuando empezó a controlar el miedo a volar.

El inicio del nuevo milenio es la eclosión internacional de Mateo como investigador de referencia. El CEPBA se transforma en el BSC (2004), uno de los mejores y mayores centros de supercomputación de la Unión Europea. Hay que reconocerle la ambición y el esfuerzo realizado para situar la supercomputación al máximo nivel.

Como buen hombre de pueblo, algo desconfiado y supersticioso (“*meigas, habelas hainas!*”), buen conocedor del paisaje y el paisanaje, sabía que había que asegurar la financiación del BSC y por ello promovió la creación de la Red Española de Supercomputación (RES, 2007). La RES ha sido hasta hoy la mayor y mejor iniciativa del sistema español de ciencia para llevar la supercomputación a todos rincones de España. Desde 2014, está reconocida como ICTS distribuida.

*“Change is the law of life. And those who look only to the past or present are certain to miss the future.”*

John F. Kennedy

Como no podía ser de otro modo, ahora se ha embarcado en una nueva aventura, quizás la más arriesgada de su vida profesional: el diseño y la implementación de procesadores europeos de bajo consumo y de supercomputación extrema. Conociendo a Mateo, ¡seguro que el proyecto será un éxito!

En los últimos cuarenta años, hemos asistido al avance extraordinario de las tecnologías que han permitido el desarrollo de los computadores y su utilización en las actividades más diversas. En este corto, pero intenso –yo diría estresante– período de tiempo, hemos contribuido al desarrollo académico de la informática y a la creación de un buen número de grupos de investigación en arquitectura de computadores de gran nivel internacional. Mateo ha sido el promotor más entusiasta y el científico más relevante que ha contribuido a este éxito colectivo.

Nos hemos visto en innumerables ocasiones. Como decía antes, le debí caer bien: tan bien que tuve el honor de visitar su pueblo, Alfamén, y conocer a su madre y a su hermano, encantadores. Creo que le sigo cayendo bien porque compartimos unos mismos principios y valores. Además, estamos convencidos de que el futuro nos va a reservar algo mejor, siempre que tengamos el valor de seguir intentándolo, de seguir trabajando, de seguir luchando.



## Pedro Martín Jurado

Ingeniero de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid

### El retorno de la inversión. Nunca tanto como con Mateo Valero

Dicen que la historia es menester conocerla para no tener que repetirla o precisamente para esto, repetirla. Pues bien, transcurría marzo de 1987 cuando un reducido grupo de ingenieros de telecomunicación nos incorporamos por oposición como funcionarios de carrera a la reciente creada Dirección General de Telecomunicaciones (DGTel). Se vivían los prolegómenos de una obligada liberalización del sector de las telecomunicaciones, con lo cual las tareas por desarrollar en este contexto eran numerosas; la alineación con la Europa de los 12 apremiaba, y la normativa regulatoria era el principal caballo de batalla. También asistíamos a una dinamización de la I+D a través del II Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, orientado a conseguir elevar hasta el 1,2 % del PIB la inversión en I+D. Este plan incluía, entre sus actuaciones, el Programa Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (PRONTIC). Hubo un cambio en el esquema de gestión de los programas, que pasaron a ser gestionados por los órganos de la Administración General del Estado concernidos con sus temáticas respectivas. En este sentido, como no podía ser de otra manera, a la Dirección General de Telecomunicaciones le correspondió gestionar el PRONTIC. En aquel reparto de tareas entre los ingenieros recién incorporados a la DGTel, me correspondió encargarme de este programa. Para hacernos una idea de su importancia, es preciso referir que, en las cuatro anualidades gestionadas del PRONTIC (1988-1991), la DGTel gestionó la cifra nada desdeñable entonces de 7.234,7 millones de pesetas (43,5 millones de euros), entre solicitudes de infraestructuras y de proyectos.

Por mi parte, en aquel escenario me enfrenté a una “ventanilla administrativa” que no dejaba de ser una línea divisoria entre el solicitante y el gestor. Como era de esperar, el número de solicitudes y el monto solicitado superaban con creces las disponibilidades presupuestarias. Además, los temas y las casuísticas de las solicitudes eran de lo más variopinto, pese a que las reglas del juego estaban bien establecidas: equilibrar la ratio entre investigadores docentes e investigadores de empresa; fomentar la actividad precompetitiva frente a la básica, y promover la formación y la adquisición de tecnología. En la primera convocatoria del PRONTIC, se presentaron más de 200 solicitudes, todas elaboradas con las plantillas y los formalismos establecidos en la convocatoria. Mi misión era analizarlas y valorarlas, recurriendo para ello a las personas y entidades que pudiera considerar oportunas, mientras esperábamos el informe de la ANEP con la esperanza de estar alineados

con sus valoraciones –en la mayoría de las solicitudes, lo estábamos–, y velar por la ejecución del presupuesto. En muchas de las solicitudes, ante las dudas que siempre me surgían, decidí pasar a la acción poniéndome en contacto con el solicitante que firmaba y se responsabilizaba del destino de aquellos fondos de ayudas. Traspasé la línea de la ventanilla contactando con los solicitantes y me encontré con un mundo de lo más variado, con una comunidad que había estado distante de los gestores. De hecho, “los de la DGTel” fuimos criticados porque citábamos y recibíamos a los solicitantes con presentaciones en “acetato y retroproyector” para que nos explicasen con detalle sus solicitudes. Tengo muchas anécdotas al respecto.

Una de aquellas solicitudes la firmaba un tal Mateo Valero de la UPC, que para mí era un desconocido, entonces. El objeto de la solicitud eran unas infraestructuras costosas, que consistían en la ampliación de la memoria de un ordenador digital. Se trataba de unas infraestructuras pensadas para dedicarlas a proyectos de supercomputación paralela, un tema que a mí me apasionaba. Con la solitud sobre la mesa, llamé a Mateo Valero sin éxito y dejé mensaje en su secretaría con mis coordenadas. Pues bien, transcurría una tarde tórrida del mes de julio y sonó mi teléfono (era directo; yo no tenía secretaría).

Mateo: *“Buenas tardes, soy Mateo Valero de la UPC y desearía hablar con D. Pedro Martín Jurado, pues tengo una llamada suya.”*

Pedro: *“Ah, sí, buenas tardes, soy yo. Disculpe que voy a por su solicitud.”*

(No me moví de la mesa y seguía con el teléfono al oído, porque encontré la solicitud encima de la mesa.)

Mateo, con voz muy bajita y siseante, comenta a otras personas que están cerca de él: *“Este debe de ser un mindundi; ha cogido el teléfono él directamente.”*

La verdad que es que me hizo mucha gracia y nunca se lo he comentado a Mateo hasta hace muy poco. Se ha reído mucho con esto. Esta anécdota venía a corroborar mi apreciación sobre la distancia que había habido entre solicitantes y gestores hasta la fecha.

Esa tarde estival, mantuvimos una larga reunión telefónica sobre las dudas que tenía acerca de su solicitud. Me las resolvió con contundencia y solvencia, y me di cuenta de que estaba ante un “tipo” fuera de lo común, que tenía unos grandísimos conocimientos, un equipo, proyectos e ideas de futuro. Estos factores obviamente transmiten confianza al gestor. Los fondos deben ir a un buen fin o, al menos, hay que hacer todo lo posible para que así sea.

La solicitud progresó y se le asignaron los fondos. A la convocatoria siguiente del PRONTIC, obviamente volvieron a concurrir Mateo y su equipo. En esa ocasión, decidí traspasar de nuevo la línea de la ventanilla e, invitado por Mateo, a quien aún no conocía en persona, decidí viajar a Barcelona para comprobar *in situ* su

“ecosistema investigador”. Pasamos un día intenso en el cual visitamos el ordenador digital destinatario de las ampliaciones de memoria de la primera solicitud. En su despacho, me explicó pormenorizadamente sus proyectos y me presentó a Miguel Ángel Lagunas. Descubrí que Mateo, además de las cualidades del párrafo anterior, era un trabajador incansable y perseverante. Para mí resultó fácil creer en él y en sus proyectos.

En este ínterin, Mateo pergeña (las ideas y los proyectos le fluyen) lo que será después el CEPBA y cuenta conmigo, es decir, con el PRONTIC. Para que yo vea, toque y crea en este proyecto, me invita con todos los honores a un evento organizado en Sitges en 1990, algo así como una concentración de investigadores de supercomputación paralela. Allí, en contacto con los protagonistas, veo claro que las segundas ayudas del PRONTIC deberían enfocarse a la ampliación de los supercomputadores paralelos de que disponen y que esto va a ser el germen del CEPBA, que se crea en 1991.

Asistí al acto de inauguración oficial del CEPBA por invitación de Mateo. En dicho acto, al cual acudieron muchas autoridades, recuerdo que Miguel Ángel Lagunas me mencionó en su discurso y en las saluciones con nombre y apellidos, como uno de los artífices de todo aquello: la verdad es que no me lo esperaba y me estremeció.

Ahora que veo el BSC y miro atrás en el tiempo, me pregunto cuál ha podido ser el retorno de la inversión de aquellas ayudas del PRONTIC en general. Creo que solo las ayudas que obtuvo el equipo de Mateo Valero, si en algo han contribuido a la existencia del BSC, han tenido un retorno que podemos calificar de exponencial. Para mí, el retorno de la amistad que conservo con Mateo desde entonces no ha sido exponencial: ha sido infinito.

En este capítulo de mi vida profesional en que ya conozco la historia, si se me volviese a plantear la repetiría de idéntica manera.

Gracias, Mateo, por haberme dado el privilegio de disfrutar de tu amistad durante todos estos años, que espero que se prolonguen con muchos más. Y gracias por la consideración exagerada sobre mi actuación de aquel PRONTIC que tanto nos marcó.

Madrid, junio de 2020





## El verdadero “efecto Mateo”

En el mundo de la ciencia –y también en otros campos, como la economía, se utiliza a menudo el término “efecto Mateo”, por el cual se describe una situación de acumulación asimétrica de riqueza: los grupos o colectivos que ya tienen recursos tienden a recibir todavía más, mientras que aquellos que no tienen tienden a recibir menos.

Esta idea, introducida a mediados del siglo pasado por un sociólogo americano, se basa en una interpretación un tanto dudosa de la famosa parábola de los talentos, que se puede encontrar en el Evangelio de San Mateo (Mt 25:14-30). En este texto, se explica el caso de un hombre que se marcha de viaje y deja temporalmente su riqueza en manos de tres sirvientes. Dos de ellos consiguen multiplicarla, pero el tercero simplemente la conserva, por miedo a perder los bienes confiados. Cuando el hombre en cuestión regresa de su viaje felicita a los dos primeros, pero critica duramente al tercero y le quita los bienes que ha conservado.

Esta parábola ha sido muy debatida, pero hay un cierto consenso teológico en su significado correcto, que versa sobre la responsabilidad moral individual en el desarrollo y el crecimiento de las capacidades (de los “talentos”) que nos han sido confiadas. Así, a aquellas personas con más capacidades hay que exigirles que hagan más, etcétera.

Y este es, a mi entender, el verdadero “efecto Mateo”: la capacidad que Mateo Valero ha tenido, a lo largo de toda su vida, de poner en juego su enorme talento para generar valor, para generar riqueza, para trabajar para el bien común. ¡Cuántas cosas positivas no habrían pasado si Mateo no hubiera decidido responder cada mañana a dicha responsabilidad moral, trabajando incansablemente para mejorar nuestra sociedad! ¡Cuántos puestos de trabajo no se habrían creado, cuántos avances tecnológicos no habrían sido realidad!

## Porque Mateo es un hombre muy ambicioso.

Y en un país como el nuestro, donde el esfuerzo, la ambición y hasta el éxito son a menudo criticados, vale la pena poner en valor más que nunca su ambición. Una ambición que nunca ha sido personal, sino siempre orientada hacia los demás y, por eso mismo, no es un defecto sino una gran virtud.

Mateo Valero habría podido decidir, como el tercer sirviente de la parábola, ser conservador y guardar su talento a buen recaudo; desarrollar bien su profesión de manera discreta, quizás en un segundo plano, y por supuesto tener una vida mucho más tranquila. O también habría podido optar por un camino mucho más cercano al sector privado, quizás con algún que otro dolor de cabeza, en que habría obtenido unos rendimientos personales mucho más altos.

Pero ni una cosa ni otra: Mateo decidió ser un “animal público” (como él mismo se define, a veces), porque es un hombre de una profunda convicción moral. Y, aunque esto le haya implicado una vida más complicada, muchos más dolores de cabeza y noches sin dormir y, sobre todo, mucho menos tiempo para estar con su familia y amigos, nuestra sociedad se ha beneficiado de su enorme talento, puesto al servicio del bien común.

Mateo es alguien que ha hecho grandes contribuciones a la arquitectura de computadores, y a la informática en general, por los cuales ha recibido muchos premios y reconocimientos. Pero ello no debe hacernos olvidar la que acaso sea su mayor contribución: ser un hombre generoso, con una fuerte responsabilidad moral, que ha puesto su ambición y su enorme talento al servicio del bien común.

¡Qué bien le iría al país tener a muchas más personas como Mateo Valero!

## Pedro Medina Rodríguez

Profesor de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

### Con mucho afecto para Mateo Valero

Fue en verano de 1985 cuando, por primera vez, oí hablar del profesor Mateo Valero. Aquel año, varios docentes de la Escuela Universitaria de Informática de Las Palmas asistimos a la Escuela de Verano de Informática que organizaba la Asociación Española de Informática y Automática en el Monasterio de La Rábida (Huelva), en aquel entonces, presidida por D. Sebastián Dormido y D. Fernando Sáez Vacas y, años más tarde, por D. Antonio Vaquero. El profesor Mateo Valero impartía uno de los cursos, concretamente el de Arquitectura de Computadores para Alta Velocidad. Cada mañana, con gran ahínco y entre calada y calada de cigarrillo, el profesor Mateo se entregaba al arduo trabajo de explicarnos cómo funcionaban los computadores de altas prestaciones de aquella época, tarea que desarrollaba de forma muy amena e intensa.

Al año siguiente, puesto que nuestra Escuela Universitaria de Informática (estudios de primer ciclo) estaba en sus primeros años de andadura, mi colega y amigo Enrique y yo contactamos con él para invitarle a dar una charla sobre cómo tenían organizados los estudios de informática en la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) y, más concretamente, de las materias del área de arquitectura y tecnología de computadores. Sin apenas conocernos y sin reparos, Mateo aceptó nuestra invitación, lo cual ya demostraba desde aquel entonces su gran disposición y notable entrega. Así fue como, en 1986, Mateo y su colega José María Llaberia llegaron en su primera visita a nuestra universidad, dispuestos a compartir sus conocimientos y experiencias en el ámbito docente.

A raíz de ese primer contacto, Mateo comenzó a frecuentar nuestra universidad para participar en seminarios y jornadas, gran parte de ellas organizadas por la recién creada Facultad de Informática (estudios de segundo ciclo) bajo la dirección del profesor Roberto Moreno. En otras ocasiones, era el propio Mateo quien organizaba las visitas para traer a la isla a investigadores de reconocido prestigio en el ámbito internacional, como James Smith, Yale Patt, Mark Hill y otros. Sin embargo, a pesar del carácter meramente académico y profesional de dichas conferencias, no todo era trabajo, pues también se organizaba alguna que otra excursión con el fin de visitar los lugares más pintorescos de Gran Canaria. En todas estas acciones, Mateo mostraba su más alto grado de generosidad, tanto con nuestra institución (al tener el privilegio de contar con la presencia de investigadores de reconocido prestigio

internacional), como con los propios invitados, pues estos tuvieron la oportunidad de descubrir algunas regiones periféricas del país que seguramente desconocían.

Las charlas de Mateo eran muy ilusionantes para los estudiantes de nuestra universidad y, con su gran capacidad de convicción y humildad, siempre lograba que se interesasen por la computación de altas prestaciones, hasta el punto de que muchos de ellos terminarían realizando sus proyectos de fin de carrera sobre temas afines a sus líneas de investigación, con el objetivo de incorporarse a su equipo de investigación en Barcelona y continuar los estudios de posgrado y doctorado. Otro elemento que no podía faltar en las visitas de Mateo eran las reuniones de trabajo para ver cómo avanzaban los proyectos en curso y discutir o acordar nuevos temas de trabajo, siempre con la máxima predisposición para todo aquel que quisiese trabajar en la supercomputación. De esta forma, se afianzaban cada vez más las relaciones entre nuestra universidad y el departamento de Mateo, e iban dando sus frutos al permitir que un número destacable de estudiantes canarios hiciesen sus tesis doctorales en la UPC para luego iniciar su carrera profesional en empresas punteras tales como Intel, HP, Microsoft y similares o, incluso, liderando alguna línea de investigación en el propio BSC-Centro Nacional de Supercomputación.

No cabe duda del enriquecimiento que Mateo ha supuesto para el grupo de canarios que hemos tenido la suerte de conocerlo y, en general, para nuestra universidad. En agradecimiento a esta labor, la Facultad de Informática inició el proceso para nombrarle doctor honoris causa, propuesta que poco después sería aprobada por el Consejo de Gobierno. De este modo, el día 6 de noviembre de 2009, tuvo lugar un acto muy entrañable y emotivo para todos nosotros: el acto de investidura de Mateo Valero como doctor honoris causa por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, apadrinado por el entonces decano de la Facultad de Informática, D. Manuel González.

En el ámbito privado, la amistad con Mateo se iba fraguando con el transcurso del tiempo e incluso trascendió al ámbito familiar cuando conocí a su esposa, Ángela, una mujer encantadora y muy humana, que estaba de visita en Las Palmas por motivos personales. Con el paso de los años, fueron múltiples las invitaciones a diferentes actos institucionales, además de las de carácter privado, donde siempre fueron unos anfitriones del máximo nivel y siempre brillaban su hospitalidad y generosidad. Aún recuerdo el viaje que Enrique y yo hicimos en febrero de 2001 a Barcelona, en que Mateo nos invitó al Camp Nou para ver el partido Barcelona-Deportivo, acompañados por Ángela y su hijo Javier. Lamentablemente, el Barcelona perdió aquel partido, así que ya se podrán imaginar los comentarios de Mateo sobre los “culpables” de aquel mal resultado.

En lo que conozco a Mateo, si algo lo caracteriza es la pasión por el trabajo y el carisma especial que tiene para las relaciones humanas. Como fruto del esfuerzo y de su labor constante, ha recibido multitud de reconocimientos y premios en

diferentes ámbitos, entre los que destaca el prestigioso Premio Eckert-Mauchly en arquitectura de computadores, que avala su trayectoria exitosa tanto en el liderazgo de grupos de investigación como en el papel que ha desempeñado en la creación de centros de supercomputación, como el actual BSC-Centro Nacional de Supercomputación, que tantos puestos de trabajo de alta cualificación ha generado. En la faceta humana, no deja de sorprender la gran facilidad que tiene Mateo para las relaciones personales, pues allá donde va su presencia no pasa desapercibida y muestra siempre una gran habilidad para entablar una conversación con cualquier persona, gastar una broma al vecino o a un camarero, e incluso iniciar una amistad, con un trato franco y directo, aunque también con un carácter fuerte, cuando algo no es de su agrado, como buen “maño” que es.

Han sido numerosas las visitas que Mateo ha realizado a nuestra universidad y esperamos que se mantengan en el futuro y que después del trabajo podamos, como en tantas otras ocasiones, disfrutar de la amistad compartiendo una buena mesa, a la orilla del mar, con unas “papas arrugadas con mojo”, un caldo de pescado y otros tantos platos típicos de esta tierra que honras cada vez que vienes y donde siempre serás bienvenido.



## Josep Mompín Poblet

Periodista y colaborador del BSC

“Ninguna cualidad procurará a un hombre más amigos que la buena disposición para admirar las cualidades de los demás”

James Boswell

Hace tiempo que le propuse escribir su biografía; siempre me daba largas. Finalmente, el Departamento de Publicaciones de la UPC tuvo la idea de editar un libro sobre Mateo Valero, en su colección “Mestres”. Y, además de hacerle la entrevista que figura al principio del libro, he querido mandarle la carta que sigue a continuación, para dejar constancia de mi relación profesional con Mateo, desde el año 1975 hasta nuestros días.

Fue en 1975 cuando, en mi calidad de director de la revista técnico-científica *Mundo Electrónico*, estaba buscando autores para que escribieran artículos para mi revista y en la Escuela de Ingenieros de Telecomunicación de Barcelona me di de bruces con un “jovenzuelo” profesor, del cual me habían hablado maravillas. Era Mateo Valero Cortés, que, con tan solo 23 años, llevaba ya dos años contratado como profesor de la incipiente Escuela de Telecomos.

Mientras el suelo crujía a nuestros pies –porque el viejo caserón donde habían ubicado provisionalmente Telecomos, en la calle de Sant Pere Més Baix, amenazaba con venirse abajo por el corretear de los jóvenes estudiantes–, pedí a Mateo si quería escribir algún artículo para *Mundo Electrónico*. Le costó poco decidirse, porque ya entonces su sana ambición le motivaba a darse a conocer en las mejores revistas del mundo. Y, cuando no podía escribir o no le aceptaban sus artículos en el prestigioso IEEE, mi revista era ideal para promocionarse, ya que gozaba de un cierto prestigio internacional y era considerada la mejor revista técnico-científica en español del sector TIC.

Así empezó nuestra colaboración profesional, que pronto se trasformaría en amistad. Para mí, fue un honor contar con la valiosa colaboración de un “genio en ciernes”, que me proporcionó varios artículos sobre *arquitectura de computadores y paralelismo*, expresiones totalmente desconocidas entonces para mí. Aunque tenía diez años más que Mateo, yo era entonces un advenedizo que había estudiado Peritaje Eléctrico en Barcelona y varios años de Ingeniería en Electrónica Industrial en Turín (Italia). No obstante, tenía a gala no publicar nada que no entendiera, aunque tuviera que pasarme horas “repasando” los artículos, por más fórmulas que tuvieran... ¡Pero aquello de la *arquitectura de computadores* y del *paralelismo* no ha-



bía forma de entenderlo! Al final, pensé: ¿Cómo diablos pretendo supervisar estos artículos de Mateo, si él es doctor ingeniero y podría ser mi profesor? Total, que a partir de entonces los artículos de Mateo iban directamente a la imprenta, no sin antes hacer una breve revisión de estilo, porque Mateo “escribía tal como hablaba”, un pequeño defecto que sigue manteniendo, aunque esto agrade enormemente a sus auditores.

Con el tiempo, fichamos a Mateo como miembro del consejo asesor de la revista, junto con otros insignes “maestros TIC”, que nos reuníamos una vez al mes en un almuerzo de trabajo presidido por el editor de la revista, Josep M. Boixareu. Gracias a este grupo de expertos, la revista experimentó un crecimiento exponencial no solo en cantidad, sino también en calidad: mayores tiradas, muchos más anunciantes y distribución a 53 países. Cuando me hice cargo de la dirección de *Mundo Electrónico*, tenía 60 páginas, y yo la dejé con un promedio de 350...

Desde 1975 hasta el día de hoy, sigo en contacto permanente con Mateo. Recibió varios premios de la revista en la *Nit de l'Electrònica*, tanto por alguno de sus artículos como en los Premios “Tribuna del Investigador Innovador”. También formó parte del jurado de dichos mismos premios en más de una ocasión. Y, ya en 1977, fue coautor del libro de la serie “Mundo Electrónico”, que dirigía yo, titulado *Microprocesadores y microcomputadores*, una auténtica primicia mundial en lengua española. En él participaron como coautores, cada uno de ellos de un capítulo del libro, jóvenes ingenieros, la mayor parte formados o doctorados en el extranjero, como Mateo: Antonio Alabau, Víctor Alfaro, Francisco Anglès, Francesc Casasayas, José Escamilla, Joan Figueras, Joan Forés, José M. Fort, Víctor Gil, Jesús Labarta, Enrique Mandado, Carlos Martín, Manuel Medina, Ernesto Tassis, Ramón Tortajada, Félix Vidondo, etc.

Al poco tiempo de estar en la Escuela de Telecomos, en el cimbreado caserón de la calle de Sant Pere Més Baix, se trasladaron, también temporalmente, a unos barracones prefabricados junto al actual *Nexus II*, que asentaron precisamente en una antigua riera. Cada vez que visitaba a los profesores de Telecomos, en busca de nuevos artículos, miraba al cielo esperando que no cayera un diluvio porque, de ser así, ya veía a profesores, alumnos y aulas arrastrados hasta el puerto de la Ciudad Condal...

Fui testigo de las cuitas de Mateo en la Facultad de Informática, ya que al crearse los famosos “departamentos” a raíz de la LRU, mi amigo se pasó de la Escuela de Ingenieros de Telecomunicación a la Facultad de Informática. En esa época, el rector de la UPC, Gabriel Ferraté, ingeniero industrial, tenía un poco de manía a los “telecos”. Ferraté, además de rector, era el director del Laboratorio de Automática, donde, junto con sus fieles Josep Amat y Luis Basáñez, creo que veían con un cierto recelo el auge de la Escuela de Telecomos y también la de la Facultad de Informática. En mis frecuentes visitas a Telecomos y a Informática, en busca de autores para la

revista, pude escuchar muchas quejas y anécdotas de cuanto digo, aunque Mateo nunca me ha confirmado este aspecto. Estos “celos” entre ingenieros, telecos e informáticos se fueron diluyendo con el tiempo y al final el rector se convirtió en un entusiasta promotor de todos los departamentos de la UPC.

Más adelante, Mateo Valero, Pedro Vicente del Fraile, Antoni Elías, Carles Martí y yo mismo, junto con nuestras respectivas esposas, nos reuníamos dos o tres veces al año para cenar y contar chistes. En una de estas cenas, en mi casa, Mateo llegó tarde y bastante taciturno. Al interesarme por él, me dijo que le acababan de hacer una biopsia y estaba dolorido. Por cierto, mi esposa Inés, que era la primera vez que veía a Mateo, cuando se fue me dijo que Mateo no le parecía el “genio” que yo le había descrito...Y esta es la primera impresión que daba y sigue dando Mateo: un hombre sencillo, nada impostado, asequible y alegre, alejado de la imagen de un científico serio, introvertido, engreído y soberbio.

He tenido ocasión de acompañar a Mateo a varios de sus doctorados *honoris causa*. He escuchado sus parlamentos y conferencias y, en todas esas ocasiones, hay varios factores que se repiten: sus orígenes sencillos, su pueblo Alfamén, su familia y el amor que tiene por Barcelona y por la que él ama como su segunda patria: México. He compartido mesa y mantel con él en numerosas ocasiones –siempre le gusta invitar– y le veo disfrutar de la buena mesa y de los buenos caldos. También le veo disfrutar de una buena sobremesa y de una mejor conversación. Nadie diría que este hombre se codea con la flor y nata mundial de los científicos e investigadores de arquitectura de supercomputadores, así como también con ministros y presidentes de medio mundo...

A mí, Mateo me llamaba y me presentaba a sus interlocutores como “el curica”; más tarde, me ascendió a “monseñor”. Y eso lo hacía tanto si me presentaba al presidente Rajoy como al *maitre* del restaurante donde íbamos a almorzar. Una broma que he soportado con resignación y, que, con el tiempo, no solo acepto, sino que me hace una cierta gracia; ¡al menos me ha “ascendido” en el escalafón eclesiástico!

Mateo es consciente –y lo dice siempre que tiene ocasión– de que, sin sus colaboradores, no habría llegado hasta donde está, ni hubiera conseguido las distinciones y los premios que le han otorgado: este es un ejemplo más de su humildad y sencillez. No obstante, soy testigo de que Mateo es un trabajador incansable. ¡Cuántas veces le he enviado un e-mail por la tarde de un domingo o un día de vacaciones y, por sorpresa mía, me ha contestado de inmediato!: “Estoy trabajando, en mi despacho...”

Conozco su pueblo, Alfamén, a sus familiares y paisanos, y soy testigo del cariño que le tienen quienes lo conocen: casi el mismo que le profeso yo.

Mateo, gracias por todo el tiempo que hemos compartido y por tu amistad.



## Jaime Moreno

Distinguished researcher & senior manager  
IBM Thomas J. Watson Research Center, Nueva York

### Primero, amistad; luego, relaciones profesionales, pero siempre perdura la amistad

Es difícil resumir en unos pocos párrafos la admiración, la larga amistad y la relación profesional con Mateo, pues hay material para más de un libro.

Nuestro contacto comienza en la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA), cuando yo realizaba mis estudios de doctorado bajo la supervisión de profesor Tomás Lang, que previamente había sido académico en Barcelona y había supervisado a Mateo. O sea, tenemos un “padre académico” en común. En algún momento –que no acierto a precisar en el tiempo–, Mateo visitó la UCLA y me enteré de que su investigación se centraba en los *systolic arrays* (un tipo de estructura computacional especializada), que también era mi área de investigación. De inmediato, establecimos una conexión personal, propiciada en parte por nuestro tema similar de investigación, en parte por el idioma común en un ámbito de habla inglés, y aún más por su personalidad y su estilo. Esta relación se solidificó mucho durante su estancia en la UCLA en 1986, al colaborar en su investigación y tener ocasión de compartir algunas actividades sociales con la familia, una relación que se ha mantenido durante los años, a pesar de la distancia física, y que se revive cada vez que tenemos la oportunidad de juntarnos de nuevo, como si el tiempo y la distancia no existieran.

En reiteradas ocasiones, Mateo ha demostrado un gran afecto y estima a quienes hemos tenido la fortuna de interactuar con él, demostraciones que ha hecho extensivas a toda la familia. Todo ello sirve para mostrar a la persona que hay detrás de los grandes alcances que Mateo ha logrado a través de su ilustre carrera profesional. Entre muchas otras, recuerdo con afecto mi primer viaje a Europa en 1988; inicialmente, ese viaje no incluía Barcelona, pero Mateo se encargó de gestar la oportunidad de dar una charla sobre mi investigación y me extendió una invitación profesional y personal para conocer su Facultad, su grupo de investigación y su familia, hospitalidad que se ha repetido a lo largo de los años, incluyendo una estancia en su casa en la playa.

La primera visita de Mateo a la UCLA propició una anécdota cuyo recuerdo aún perdura: por ser una estructura especializada, los *systolic arrays* deben conectarse a un computador de propósito general denominado *host computer*. Mateo dio una charla sobre su investigación en la cual, debido a su particular acento, pronunciaba el término *host* como si se tratara de *horse* (“caballo”), lo cual despertó algunas risas y miradas divertidas entre los asistentes, mientras Mateo intentaba descubrir

la razón de esta reacción. ¡Un sistema en que unas estructuras computacionales especializadas estaban conectadas a un “caballo”! Este episodio ha permanecido en nuestro recuerdo a lo largo de los años. En contrapartida, Mateo no desperdicia la ocasión para comentar mi uso –común en Chile– de la expresión “al tiro”.

Uno de los mayores logros de Mateo, entre otros muchos, ha sido convertir Barcelona en la sede de supercomputación en Europa. He tenido la fortuna de poder apreciar –y, en cierta medida, compartir– este gran desarrollo desde su comienzo. El primer paso fue el CEPBA; posteriormente, el BSC, instituciones que crecieron rápidamente bajo la dirección de Mateo. Ellas han sido la sede de generaciones sucesivas de supercomputadores en Barcelona, cuyas características se vieron influidas por la orientación técnica y la experiencia de Mateo, con la intención de hallar un equilibrio entre la capacidad de desarrollar investigación avanzada y proporcionar servicios de supercomputación a los usuarios en toda Europa. Los computadores *MareNostrum* del BSC, construidos por IBM, me han brindado el privilegio de colaborar con Mateo a lo largo de los años, en que he podido apreciar su capacidad técnica, su habilidad en atraer grandes talentos para trabajar o colaborar con su equipo y en guiarlos con éxito para lograr grandes avances tecnológicos. También he tenido ocasión de apreciar la gran capacidad de “negociación” de Mateo durante los momentos de adquisición de las diferentes versiones del *MareNostrum*. Un talento admirable, en beneficio del BSC, ¡que en algún momento también me hizo sufrir un poco...!

Mateo es un individuo muy apasionado en todas sus actividades e intereses, más allá de lo científico y profesional. Toda ocasión que lo permite la concluye con un almuerzo excelente, sazonado con historias y anécdotas, acompañadas de risas. Mateo es un anfitrión por naturaleza y siempre lo demuestra. Su pasión por el fútbol y por el Barça también es destacable y ha generado situaciones memorables. Por ejemplo, durante una visita al laboratorio de IBM TJ Watson Center de Nueva York, que yo era responsable de organizar y cuya agenda era intensa y completa, me comunica antes de comenzar que ese día hay un partido muy importante del Barça y solicita arreglar la agenda para poder verlo. De otro modo –me advierte –, los asistentes estarán mas atentos a las noticias en sus teléfonos móviles que a la presentación. En consecuencia, elaboré una nueva agenda con espacio para poder presenciar, al menos, gran parte del partido. No recuerdo quién ganó..., tal vez Mateo sí lo recuerda.

Recientemente, tuve oportunidad de compartir de nuevo un tiempo con Mateo. Fue durante una conferencia en México, país donde Mateo es un verdadero ídolo científico. Nuestra relación fue expuesta ampliamente por Mateo, de una forma muy generosa de su parte, a los organizadores y a los asistentes, y ello me abrió de inmediato las puertas a participar en esa comunidad. Fue otro ejemplo de la generosidad de Mateo.

A través de nuestras interacciones a lo largo de los años, he sido testigo del extraordinario crecimiento de un científico, un académico y un líder, que ha sobresalido por sus contribuciones de diversa índole, y que ha creado el grupo de investigación en arquitectura de computadores más destacado de Europa. El legado de Mateo perdurará, sin duda, para el beneficio de muchas generaciones futuras.

Para mí y para mi esposa Marisa, ha sido y será siempre un gran privilegio y un verdadero honor poder decir “nuestro amigo Mateo Valero”.





## Miquel Moretó

Doctorando e investigador del BSC

*“La tierra es de quien la trabaja.”*

Emiliano Zapata Salazar

Conocí a Mateo hace casi veinte años, justo antes de empezar las vacaciones de verano del año 2002. Acababa de terminar el tercer curso de la doble titulación en Matemáticas e Ingeniería de Telecomunicaciones en el CFIS. Unos compañeros de promoción habían preguntado al profesor Josep Grané si conocía a un grupo de la UPC en que pudiéramos iniciarnos en la investigación y él nos dirigió a Mateo. Pese a nuestra juventud, la respuesta de Mateo fue rápida y positiva: “Venid a mi despacho y lo hablamos.” Así pues, al cabo de unos días, nos presentamos en su despacho en el D6-201 del Campus Nord. Llamamos a la puerta y, al entrar, nos encontramos con un despacho bastante grande. Estaba un poco desordenado, con una mesa alargada en el centro cubierta de revistas y artículos, estanterías llenas de libros y, en la pared detrás de su mesa, muchas fotos con compañeros y autoridades políticas. Él estaba reunido con investigadores de su grupo discutiendo en la pizarra, pero detuvo la reunión al momento y nos hizo entrar. Cuando estábamos solos, dijo: “A mí también me gustan las matemáticas, pero ¿sabéis cómo funciona un procesador superescalar fuera de orden?” No me avergüenza reconocer que no tenía ni la más remota idea de lo que hablaba, así que asistí, asombrado, a una clase magistral de una hora sobre el diseño de un procesador de altas prestaciones. A media charla, Mateo hizo entrar a estudiantes de doctorado suyos (Adrián Cristal y Álex Ramírez) y les hizo compartir alguna de sus ideas de investigación. También nos habló de la conferencia más importante en arquitectura de computadores, el *International Symposium on Computer Architecture* (ISCA), y del mérito que significa publicar en él, y nos animó a conseguirlo en un futuro cercano. En esa reunión, Mateo dejó claras dos cosas que le definen: su pasión por el trabajo y su proximidad con todo el mundo, independientemente de si se trata de un ministro (había varias fotos en la pared con algunos de ellos) o de un simple estudiante de Ingeniería.

Los pasos siguientes fueron muy simples: Mateo nos dio acceso a un despacho de becarios y nos proporcionó el libro de referencia en arquitectura de computadores, el Hennessy-Patterson, para que aprendiéramos durante el verano. Al cabo de unos meses, pasamos a leer artículos de las últimas ediciones del ISCA. Al principio, tuve una sensación de perplejidad al no entender nada de lo que se explicaba en esos artículos, hasta que Mateo me remitió a unos artículos un poco más “teóricos”.

Entre ellos, me despertó mucho interés un trabajo sobre las *Gaussian networks*. Al comentárselo a Mateo, al momento descolgó el teléfono y me puso en contacto con uno de sus autores, el profesor Ramón Beivide, de la Universidad de Cantabria. Sin casi darme cuenta, acababa de decidir el tema de mi trabajo final de carrera y empezaba otra larga relación personal y profesional con mis amigos de Santander.

Mateo es una persona que se preocupa mucho por sus estudiantes: los protege siempre que es necesario (e incluso cuando no lo es) y los ayuda con cualquier cosa que necesiten, ya sea una llamada a otro investigador para empezar una colaboración o un bocadillo para un estudiante de doctorado que está trabajando en un artículo y aún no ha podido salir a desayunar. Siempre que Mateo habla de sus estudiantes, lo hace con entusiasmo y con orgullo, y resalta todos los logros que han conseguido. Igual que un padre, Mateo no es objetivo con sus hijos académicos. En mi caso, siempre afirma que bastó con una clase en su despacho para que supiera más arquitectura que él, lo cual evidentemente es imposible, aunque nadie se lo podrá quitar de la cabeza.

Los años de mi doctorado coincidieron con unos años de intenso trabajo para Mateo: consiguió convencer a todo el mundo para que el supercomputador *Mare-Nostrum* llegara a Barcelona y se constituyera el Barcelona Supercomputing Center (BSC) para hospedar la máquina. Fueron años de pocas reuniones presenciales con Mateo, pero con muchos correos para discutir los pasos que seguir en mi investigación. Y, cuando debía tomar alguna decisión importante, él siempre estaba disponible para discutirlo (estancias, artículos, postdoc, etc.). También hubo tiempo para paellas, para *calçotades* y para el banquete de mi boda, que cada vez que lo cuenta Mateo tiene más platos en el menú.

Durante mi estancia postdoctoral en los Estados Unidos, Mateo consiguió una *ERC Advanced Grant*, uno de los proyectos más prestigiosos de investigación a escala mundial. Al hablarlo con Mateo, no dudé ni un minuto en decirle que me interesaba unirme al proyecto. De esta manera, en 2013 empezamos a trabajar de nuevo juntos. Durante los cinco años que duró el proyecto, nos reunimos todas las semanas en el despacho de dirección. Una hora con Mateo puede generar suficiente trabajo e ideas para un equipo entero durante semanas (e incluso meses, si te despistas). Algunas veces, no hablábamos demasiado del proyecto en sí, pero sus lecciones de vida y su trabajo siempre me acompañarán. De vez en cuando, también nos enzarzábamos en apasionadas discusiones sobre el futuro de la computación, el centro o el proyecto. En algunas ocasiones (fueron pocas), también nos discutíamos. Entonces, Mateo dejaba enfriar un poco la discusión y, al cabo de un tiempo, me invitaba de nuevo a su despacho. Cuando llegaba, lo hablábamos de nuevo tranquilamente, me regalaba una camiseta del BSC o, en caso de verme realmente enfadado, me invitaba a comer. El resultado es que siempre conseguía apaciguar los ánimos, por muy tensa que hubiera sido la discusión.

Aunque la camiseta del BSC parece un regalo poco importante, todo el mundo sabe que, si llevas una por los alrededores del Campus Nord, cualquier persona del barrio te reconocerá como “uno de los chicos de Mateo”. Y siempre lo dirán con una sonrisa cariñosa dibujada en su rostro, ya sea en la peluquería, la copistería, el banco, el supermercado o el Restaurante Tritón. El único inconveniente de las camisetas es que la persona que elije los colores a veces no acierta del todo. Pero ¡vamos!., incluso los más grandes pueden fallar de vez en cuando.

Cuando finalizaba el proyecto *ERC*, Mateo decidió que el BSC debía llevar Europa a ser líder en diseño y fabricación de procesadores de altas prestaciones. Parecía una locura, pues nadie en el BSC tenía la experiencia necesaria para fabricar procesadores. Pese a que muchos se lo desaconsejamos, él lo vio claro y siguió promoviendo esta idea y convenciendo a los incrédulos para que se subieran a su barco. Han pasado los años y ahora no tengo ninguna duda de que el BSC fabricará sus propios chips y que serán un éxito sin precedentes. Otro más a sumar a la larga lista de logros de Mateo.

Por último, y como bien dice Mateo, la tierra es de quien la trabaja. Y está claro que Mateo ha trabajado mucho y muy bien la tierra de la UPC y el BSC durante más de cuarenta años, estableciendo los cimientos para que esta tierra siga generando abundantes frutos por muchas más décadas. Espero y deseo que así sea.

Sant Carles de la Ràpita, 2020



## Elías Muñoz Merino

Profesor emérito de la Universidad Politécnica de Madrid  
Presidente Honorífico del Instituto de Sistemas Optoelectrónicos y  
Microtecnología (ISOM) de la UPM  
Miembro de la Real Academia de Ingeniería

Ilusión, esfuerzo, visión de futuro, tenacidad, capacidad de hacer y convencer... Mateo Valero supo ver que la revolución microelectrónica podría llevar a conceptos nuevos en ordenadores, a los superordenadores y a una nueva informática

Mateo y yo tenemos vivida casi una década de diferencia, de mayor vulnerabilidad por mi parte en estos tiempos de pandemia...

Al final de la década de los sesenta y, sobre todo, en la de los setenta, en que Mateo fue alumno de Telecomunicación de la UPM, la enseñanza de la electrónica, basada en semiconductores, transistores, circuitos integrados, microcontroladores, microprocesadores, la Ley de Moore... se iba incorporando a la docencia en varias asignaturas, aunque a distintas velocidades... Era una docencia incipiente de las novedades tecnológicas, de la revolución de la microelectrónica, que incorporaba las noticias vertiginosas de las realizaciones comerciales en el área de los ordenadores y las comunicaciones, como la aparición del ordenador portátil y del ordenador personal (PC) de IBM al principio de la década siguiente.

Estudiar y asimilar dichos avances requería esfuerzos extra a los alumnos y a los recién graduados de Telecom. Fueron unas décadas vertiginosas en logros y en posibilidades, gracias a la tecnología microelectrónica. Los profesores tuvieron que ir aprendiendo y actualizando el qué y el cómo, y en qué asignaturas enseñar estas materias. Eran nuevos retos, pero también nuevos horizontes de realizaciones ligadas a la imaginación y a la capacidad de innovación de electrónicos e informáticos. Había que acudir a textos en inglés, a las publicaciones del IEEE, y esperar que llegaran a la biblioteca de la ETSIT los libros adecuados. En esas décadas prodigiosas, Mateo Valero realiza sus estudios en Madrid y luego, como graduado, investigador y profesor, en Barcelona. Por mi parte, tras pasar varios años en la Universidad de Stanford, en 1974 obtuve una cátedra de Electrónica en la ETSIT de Madrid, que me enfrentó a unos retos docentes e investigadores similares a los indicados.

Tras graduarse en 1974, Mateo Valero se incorpora a la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona, y allí obtiene su doctorado en 1980, cuando ya han ocurrido varios hechos positivos muy significativos. España ya tiene un sistema político democrático; existen nuevas leyes sobre la docencia, nuevas universidades, agencias financiadoras de la investigación universitaria... Y,

sobre todo, hay una ilusión colectiva, un esfuerzo generoso de unos jóvenes profesores e investigadores, y nuevos retos a la imaginación para hacer más y mejores cosas en el ámbito académico e investigador.

En ese período y con esta “atmósfera” en el país, coincidí numerosas veces con Mateo en tribunales de profesorado y tesis doctorales. Mateo fue siempre positivo, con capacidad para compartir opiniones e iniciativas, con visión de futuro, con voluntad y empuje para nuevos proyectos, aportando incluso un punto de buen humor y alegría positiva en las reuniones y en los encuentros, para eliminar aristas. Estos valores fraguaron una amistad y una confianza mutuas, que fructificaron en la siguiente etapa.

En 1983, Mateo obtiene en Barcelona una cátedra sobre Arquitectura y Tecnología de Computadores. Y, dos años más tarde, España firma el tratado de adhesión a la Unión Europea. Mateo y yo sentimos, como muchos otros colegas, que es la gran oportunidad para internacionalizarse... A partir de esa fecha, Mateo y yo coincidimos en Bruselas en toda clase comisiones, peticiones, grupos de evaluación, propuestas, defensa de proyectos realizados, etc.

Recuerdo bien que a Mateo no le agradaba viajar en avión, y entonces yo le animaba a que viajase primero a Madrid en tren y de ahí podríamos volar juntos hasta Bruselas, dándonos palique y ánimos... y algún trago alcohólico. Y, en las cervecerías de la Grand-Place, estuvimos largas horas compartiendo ilusiones, posibles proyectos, las alianzas europeas más convenientes..., imaginando el futuro y, lo que es más importante, compartiendo experiencias, iniciativas y sueños. Dado que yo había ejercido como catedrático unos años antes que Mateo, me tocó “aprender antes” cómo sobrevivir a las dificultades en esos nuevos tiempos. Animados por la cerveza, tuvimos largas charlas sobre organización departamental, selección de temas de I+D, el profesorado y su formación, estrategias y soluciones para no ser víctimas de la burocracia, analizando también las dificultades de la legislación “para hacer cosas”. Y sobre cómo evitar el no tener casi tiempo para realizar investigación y dirigir personalmente a jóvenes doctorandos, a pesar de las dificultades que “el sistema nos ponía”.

Sobre este punto, sí que recuerdo mi machaconería a Mateo de que, por encima de todo, debía realizar investigación personal y no dejarse arrastrar por la nada creativa labor burocrática, rellenando papeles y buscando financiación para su cátedra. Le comentaba mi evolución personal, luchando diariamente para no dejarme arrastrar por esa situación...

El futuro de la informática y de la electrónica que la revolución microelectrónica nos traía había que construirlo entre todos. Y Mateo supo asumir los retos y supo construir con imaginación, visión de futuro, tenacidad aragonesa y capacidad de negociación, con innovación tecnológica, seleccionando las instituciones europeas y españolas con las cuales cooperar, y con capacidad para atraer y convencer a los or-

ganismos nacionales y locales. A él le debemos el desarrollo de la supercomputación en España y haber contribuido sensiblemente a su desarrollo a escala internacional y haber ayudado a su implantación en otros países, gracias a sus esfuerzos y a las horas dedicadas.

Querido Mateo: ¡un gran abrazo y sinceras felicitaciones por esta brillante y fructífera trayectoria personal!





## Walid Najj

Professor en la Universidad de Irvine

From you, I say, it is expected that you will dedicate yourselves to the study of letters to unfold your heroic mind and put wisdom at the service of the happiness of mankind.

Giambattista Vico - inauguration of the 1732 academic year at the University of Naples

*De usted, digo, se espera que se dediquen al estudio de las letras para desarrollar su mente heroica y poner la sabiduría al servicio de la felicidad de la humanidad.*

Giambattista Vico - inauguración del año académico 1732 en la Universidad de Nápoles

Early fall weather, beautiful beaches, extraordinary snorkeling, insightful and spirited discussions in the technical sessions, fun and humorous conversations in the hallways and during the breaks. It was June 1992, ISCA in Australia, Gold Coast (the conference) and Hamilton Island (the workshops). In many respects, a most memorable event in the world-wide computer architecture community, up to that point. However, what stood out, above all, is meeting a young, dynamic sociable, funny and happy professor from Barcelona: Mateo Valero. Between my pseudo-Spanish (Italian masquerading as Spanish) and his pseudo-English we managed to communicate, and communicate we did: talking, joking, laughing. At ISCA'92, I got to know Mateo, the person. Later, and over many many professional meetings and visits to Barcelona, I would get to know Mateo the researcher, the scientist, and the leader.

So many memorable visits to Mateo and the group at UPC and BSC. The last one, obviously, was the historic celebration of Professor Yale Patt's 80th birthday in 2019. I will not dwell on the incredible meals shared with Mateo and the group in Barcelona. However, two events stand out in my mind. For both I happened to be visiting at UPC/BSC and Mateo invited to tag along.

The first was when he was invited to give a talk at Fabra Observatory (belonging to the Royal Academy of Sciences and Arts of Barcelona), the fourth oldest observatory in the world in continued operation. On a hill, about 400 meters above sea level, with a stupendous vista of the city below and the Mediterranean Sea on the horizon, Mateo talked about his most impactful achievement, up to then, *Mare Nostrum*.

The second was a very similar event, this time at the headquarters of the Royal Academy of Sciences and Arts of Barcelona, an impressive modernista architecture

building right on La Rambla. The opulent decor of the hall where Mateo was to talk was beyond impressive, intimidating. Mateo talked about the history and achievements of BSC to a packed audience.

I am sure there were many more notable events in Mateo's life. I just happened to witness there. Most of all, I am glad I got to Mateo, not only the man, the scientist, and the leader, but also the friend.

## Mario Nemirovsky

Colaborador del BSC

Conocí a Mateo en el 19º ISCA, que tuvo lugar en Australia en 1992. En esos momentos, yo era profesor en la Universidad de California en Santa Barbara e investigador en Apple Computer. Recuerdo que Mateo tenía dificultades con el inglés y prefería no hablarlo (como también me ocurre a mí, que aun viviendo en los Estados Unidos me costaba, y me sigue costando) y que tampoco disfrutaba mucho en los viajes en avión. Con el tiempo, fueron dos obstáculos que logró superar gracias a su persistencia y afán de superación. Puedo decir que nuestro primer encuentro fue como encontrar a alguien que te parece que has conocido durante toda la vida. Fue un clic inmediato.

No nos imaginamos que sería el comienzo de una hermosa y duradera amistad y de un intercambio de ideas creativas y de planes ambiciosos. Estos planes, que en aquel entonces parecían imposibles, se hicieron realidad a través de su gran capacidad de lograr alianzas y colaboración y de atraer a grandes talentos para llegar a cumplir su sueño de situar la UPC y Barcelona al frente y en la cúspide del mundo académico en arquitectura de computadores. Lo Logró después de mucho trabajo, esfuerzo y dedicación.

Años después, su nueva visión consistió en crear un pequeño centro de supercomputadoras en Barcelona que hoy es considerado el mejor centro de supercomputación de toda Europa en número de investigadores, pues ya trabajan en él más de 700. Mateo ha llevado la supercomputación no solo a España, sino también a México y Latinoamérica.

Con él compartimos grandes sueños, la mayoría de los cuales lograron realizarse gracias a su esfuerzo, tenacidad y personalidad magnética. También hemos protagonizado muchísimas anécdotas. En esta carta, me gustaría compartir algunas de ellas con el resto de los lectores.

Como ya he dicho, Mateo tiene una indiscutible cualidad gracias a su “personalidad magnética”: cuando realmente conoces a Mateo, su personalidad te atrapa.

Yo recuerdo que, después de nuestro primer encuentro en la Gold Coast, Australia, en 1992, quedé enganchado con Mateo. A partir de allí, prácticamente cada año compartíamos ISCA, hasta el punto de que para mí era más interesante la oportunidad de pasar unos días con Mateo hablando de tecnologías, arquitecturas y proyectos que la conferencia en sí. Incluso durante varios años, como mi participación era a través de Apple o de National Semiconductor (que me pagaban la

estancia), al registrarme solicitaba habitación doble y la compartíamos (por favor, no penséis mal: era más barato así ☺). Eso lo hicimos varios años hasta que los ronquidos insoportables de ambos (¡él dice que solo los míos!) nos separaron, pero solo en lo referente a dormir.

Años atrás, yo daba seminarios y charlas en Argentina, costeados por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, dirigido entonces por el ministro Lino Barañao, profesor de Genética de la Universidad de Buenos Aires, con quien llegamos a tener una muy buena relación. Cuando Lino visitó Barcelona, tuve la oportunidad de presentarle al magnético Mateo. A partir de ese momento, se estableció una excelente relación entre Mateo y Lino. Incluso en una conferencia en Buenos Aires, en la cual estaba Mateo junto con mi hijo Daniel, que presentaba un artículo, Lino tuvo la gentileza de invitar a Mateo y a su grupo allí presente –incluido mi hijo– a su casa, donde les cocinó un gran asado para celebrar la participación de Mateo en Argentina.

Y, a propósito de mi hijo, una de las historias más relevantes que comparto con mucho cariño con Mateo es que cuando Daniel finalizó la formación secundaria en Silicon Valley, donde vivíamos, y antes de comenzar los estudios universitarios de Ingeniería Informática (*Computer Engineering*) en la Universidad de Michigan, decidió pasar el verano en España con su grupo de amigos. Al comentarle yo a Mateo que mi hijo estaría en Barcelona, se puso en contacto con él y lo agasajó con una gran cena en Paco Alcalde, uno de los restaurantes preferidos de Mateo. La cena fue muy especial y entretenida para mi hijo y para sus amigos, y en ella probaron por primera vez un vino excelente. Tal fue el buen momento que les hizo pasar que mi hijo también quedó magnéticamente enganchado con Mateo y, una vez finalizado sus estudios de grado en Michigan, no dudó en hacer el doctorado en la UPC bajo la dirección de Mateo, y en 2017 se graduó con honores. ¡Gracias, Mateo!

Finalmente, y para no aburrir a los lectores –pues no me faltan historias, anécdotas y ocasiones para poder demostrar la gran visión, la excelente calidad científica y la gran calidad humana de Mateo–, quiero expresar mi sentimiento de afecto y valor hacia él. Todo lo anterior ha sido una gran motivación a la hora de considerar mudarme parte del tiempo a Barcelona, desde el año 2008, donde he estado compartiendo buenos momentos con mi gran amigo.

Es un gran honor para mí poderte escribir esta carta, Mateo. Tú sabes que no soy un buen escritor, pero me hace sentir muy bien poder compartir con quienes aún que no han tenido la oportunidad de conocerte la gran persona que eres, tus buenos sentimientos y tu abnegada tenacidad para lograr lo que para muchos es imposible.

Un gran abrazo y que sigas compartiendo tu magnética presencia por muchos años más.

Para mi gran amigo Mateo,

## María Carmen Oñate Muñoz

Cónsul antes en Barcelona y ahora embajadora de México en España

Querido Mateo:

Nuestro común y dilecto amigo Ulises me ha invitado a escribirte una carta. Es un ejercicio cada vez menos frecuente, del cual sin duda habré perdido práctica. Pero me emociona escribir una carta a mi amigo Mateo y dejar a un lado mi inseparable WhatsApp de los últimos meses.

Comienzo por recordar nuestros primeros encuentros, en 2017, cuando hacía poco que había llegado a Barcelona. Había leído mucho sobre ti antes de reunirnos, y no solo tu currículum, el oficial que aparece en la página del Centro Nacional de Supercomputación de Barcelona, no. Como signo de los tiempos, había buscado en internet toda la información que te atañera: entrevistas, comentarios sobre ti, alguna conferencia...; sobre el BSC y las academias de las cuales eres miembro. Admirable, sin duda.

Con esos antecedentes, y como correspondía al tema que debía tratarte, nuestra primera reunión debería haber tenido alguna formalidad. Confieso que fue imposible. Sucumbí a tu bonhomía antes de que terminaras la frase “México lindo y querido”. ¡Quién habría podido adivinar que llegaría a quererte tanto!

Tus sobrados merecimientos profesionales, aunados a tus recuerdos de México, tu conocimiento de nuestro país y, por encima de todo, tus sencilleces de hombre grande hicieron que el día de la imposición de la Condecoración de la Orden Mexicana del Águila Azteca la ceremonia se convirtiera en un momento entrañable, no solo para ti, para tu familia y para los amigos, sino también para nosotros, los mexicanos. Fue como recibir de vuelta a un familiar querido.

Desde entonces, hemos compartido muchos momentos que para mí son inolvidables: desde la visita guiada por ti y por Ulises a la capilla del impresionante MareNostrum, en la Torre Girona, el descubrimiento del “altar mexicano” en tu despacho, la alegría y la lluvia de las fiestas nacionales de México, la buena comida y la saludable bebida de México y de España degustadas en diversos espacios, hasta llegar al lugar que dio nombre a nuestro chat tripartito.

En eso estábamos cuando nos cayó la pandemia, con su larguísimo confinamiento. A partir de ese momento, nuestro chat se convirtió en la sala de la casa –el “salón”, como dirían ustedes– donde nos reuníamos diariamente, en diversos momentos, Ulises, tú y yo para compartir información, dudas, descubrimientos, los menús de nuestra comida, bromas, música..., y sobre todo para interesarnos

afectuosamente por la salud de los otros dos y ayudarnos a mantener el ánimo y el optimismo durante esos meses. No sabes, Mateo, qué importantes fueron para mí nuestras conversaciones a tres. Tanto que se me ha quedado el vicio.

Mi cambio a Madrid no ha modificado nuestros contactos wasaperos y, menos aún, nuestra amistad y cariño. Ya nos reunimos en Barcelona; ahora lo haremos en Madrid, en México y donde quiera que nos lleve el destino. Verte será siempre como recibir de vuelta a un familiar muy querido.

Me alegra mucho que Ulises me haya invitado a escribirte para decirte, por si no lo habías notado, lo mucho que te quiero.

Hasta siempre,



## Yale Patt

Profesor en la Universidad de Austin en Texas

### To my dear friend Mateo

I am delighted that, on the occasion of its 50th anniversary, UPC is planning to honour Professor Mateo Valero Cortés Ballarín Redondo with the publication of a book recounting what he has meant to UPC in particular, and to the computer community as a whole.

Mateo has been for many years a pre-eminent force in computer architecture in all of Europe, and easily one of the top researchers in the field in the entire world.

I have been fortunate to have had a front row seat in watching Mateo over the past 22 years since he brought ISCA, the flagship conference of the Computer Architecture Community to Barcelona, and set a new high bar on what it means to conduct an international conference. After the conference, he convinced me and others to return to Barcelona every summer to teach the graduate students in his growing computer architecture program at UPC.

When funding stopped for us summer professors, he insisted and continues to insist that I return each year to teach a short course to graduate students at UPC. Doing so every year until 2020 (the year of the pandemic) has afforded me a rare opportunity to know this unique individual.

His organizational skills are unmatched, as witnessed by several accomplishments, among them: (1) moving UPC's Computer Architecture Department from its humble beginnings to its rightful place as one of top computer architecture research canters where students from all over the world wish to study, (2) taking a lead role in establishing the European Union's HiPEAC program as the focal point for computer architecture research in Europe, (3) convincing Fred Pollack of Intel to establish an Intel Research Center on the UPC campus, and most visibly (4) organizing, developing, serving as its founding director, and establishing the Barcelona Supercomputer Center to its current enviable position.

Similarly, his mentoring skills are unmatched. It does not matter what university in Spain you visit, you will find his students or students of his students as leaders of the computer engineering program there. My time with Mateo has included lectures and visits to Santander and Zaragoza and Grand Canarias and Madrid, among other places. What I have found most telling about these visits is the respect and love they have for Professor Mateo.

My time in Spain has given me a big window into this very human, compassionate human being. Many one-on-one lunches and dinners at Pati Blau across the street from his office at UPC and at Paco Alcalde in Barceloneta, usually on the weekend when life is less stressful. And command performance dinners at Set Ports. In each restaurant, he is greeted by the owner and welcomed into the owner's establishment, with a look of respect and love that is unmistakable.

I have been to his original home in Alfamén, and sat with him and his mother, drank tea, and watched a devoted son caring for his mother into her 90s. I have seen him with Angela, a devoted husband, and I have seen him with the newest love of his life, his son Xavier and his first grand daughter, Carla.

I have had many, many conversations over the years with Mateo, a boy from modest circumstances in Alfamén, a small village close to Zaragoza in the region of Aragon, who has risen to the highest levels in our field. Most prominent from those conversations: he has never lost his humanity. He always shows respect to people worthy of respect, whether they be custodians cleaning the floor or ministers supervising large programs with huge budgets.

In Mateo's view, it is not the station a person occupies that is important, but the way that person comports himself/herself within that station.

He is always concerned about the progress of the students. Are they learning the fundamentals solidly so they can tackle the important problems yet to come? And most importantly, are they acting ethically, in his view the most important single quality in a person, without which the person is nothing.

I have enjoyed Mateo's company for the past 22 years, and I hope to be able to enjoy it for the next 22 years as well.

## Javier Pemán

Ingeniero de IBM y gran amigo del BSC

### Mi vecino Mateo

El paso del tiempo nos enseña a todos a valorar aquellas cosas de la vida que realmente son importantes y, cuanto antes empezamos a apreciarlas, más pronto podemos ponernos a cuidarlas con el fin de asegurar que siguen en nuestra vida.

Corría el año del Señor de 2013 cuando conocí por primera vez a Mateo, en una reunión con nuestra buena amiga común Elisa y otros tantos, cuyo objetivo era el seguimiento de los acuerdos estratégicos de colaboración entre IBM y el BSC. En dicha reunión, procuré hacer bueno aquel dicho de “es mejor permanecer callado y parecer ignorante que hablar y despejar cualquier duda”. Lo intenté sin éxito, pues un solo comentario por mi parte bastó para que Mateo, con el rotundo apoyo de Sergi Girona y de Francesc Subirada, advirtiera lo perdido que estaba y me pusiera en mi sitio, muy a su manera, directo. Me dijo: “Eso demuestra que no sabes de lo que hablas, pero no te preocupes..., calla y aprende.”

En ese momento, supe que mi nuevo puesto en IBM sería un desafío apasionante, pues estaba rodeado de personas que no solo merecían mi respeto y admiración sino que, además, hablaban de forma muy clara, pero sin acritud, solo con crudeza.

He pasado los últimos siete años procurando aprender de Mateo para poder llegar a ser útil para IBM y para el BSC. Y, tras cientos de horas escuchando, leyendo, discutiendo y pensando junto con el equipo del BSC liderado por Mateo, he de decir que estoy profundamente orgulloso de todo lo que me ha enseñado.

Gracias a Mateo, los conceptos de HPC han pasado de ser un completo enigma de siglas y cálculos complejos (que él hace de cabeza de una forma extraordinariamente fiable) a un conjunto de elementos técnicos cuyas variables ya son limitadas y gestionables y ante las cuales disfruto (especialmente en las discusiones con él y con su equipo) al diseñar soluciones a necesidades de su centro, tanto actuales como futuras.

No obstante, este aprendizaje no ha sido el que más me ha sorprendido y me ha cambiado a título personal. Gracias a Mateo, he llegado no solo a entender, sino a interiorizar como un *leitmotiv* qué es y qué debería ser la colaboración público-privada, haciendo el mejor uso posible de los recursos públicos. Y es que invertir en Mateo Valero es muy beneficioso para cualquier organismo, no solo porque dedica innumerables horas a su trabajo, sino porque a cualquier persona o empresa con quien colabora le pide cuentas de la inversión y lucha denodadamente para que, tanto a escala local como global, la inversión se vea correspondida por unos esfuer-

zos similares por parte de quienes han de valorar el mero hecho de colaborar con el BSC.

Esta manera de trabajar es parte de lo que Mateo denomina el ADN del BSC, el cual no es describible, sino tan solo envidiable. No he conocido a ningún otro servidor público con tal espíritu.

Sin embargo, ¿es esto lo que más aprecio del Dr. Valero? Pues no. Lo cierto es que, cuando pienso en Mateo, no pienso en sus méritos profesionales, títulos, premios y publicaciones. Para ello está la Wikipedia. Hay tres cosas que me gustan mucho más que todo lo explicado:

1. Discutir con él de cualquier cuestión, aun a riesgo de que en algún momento saque su libreta de anotaciones y muestre una anotación de meses atrás en que consolida su punto de vista y destroza un argumento.
2. Hablar de la Familia en mayúsculas, de los amigos, del trabajo y de las injusticias del entorno, y llegar incluso a plantear posibles guiones de película.
3. Pasear por el barrio para apreciar que, pese a estar junto a una de las mentes más brillantes del mundo, quien pasea a mi lado es mi vecino Mateo, mi amigo y el de todo el barrio.

Por todo ello, solo me queda agradecer a Mateo su tiempo y compañía. Te lo dice un andaluz fulero que te quiere.

## Constantine Polychronopoulos

Professor Emeritus, ECE, University of Illinois at Urbana-Champaign  
VP, 5G and Telco Cloud, Juniper Networks

As I recollect more than 30 years of knowing Professor Mateo Valero, I feel overwhelmed trying to sort out the numerous noble, wicked, funny, wise, personable, generous, inspiring, and always welcoming and reassuring facets of Mateo, the professor and academic mentor, the fierce researcher and innovator, Mateo the tireless colleague, Mateo the entrepreneurial and deal-making leader, and above all, Mateo the dear friend. I often refer to Mateo as the academic leader who propelled Barcelona - and Spain in general - to the forefront of global technology leadership, and I feel privileged to have witnessed his Herculean accomplishments over the past decades.

I first met Mateo at the 1986 International Conference on Parallel Processing. It was only a few months later that he invited me to visit the Department of Computer Architecture (DAC) of the Universitat Politècnica de Catalunya, to give a talk. At the time, all of DAC consisted of Mateo Valero, his two brilliant protégés Jesus Labarta and Eduard Ayguade, two graduate students, a couple of offices and a rudimentary computer lab; Barcelona was “under construction” preparing to host the 1992 Olympic Games. Coming from the academic-star studded research environment of the University of Illinois with its vast resources, I was reluctant to give credence to Mateo’s grandiose plans that sounded more like misguided pipe dreams. Still, I felt the positive energy and convincing power of this man were palpable.

It only took a few years before Mateo was a recognized research leader in industry and the international computer architecture research community. The subsequent meteoric ascend of Mateo’s research impact along with his expanded research group’s contributions were nothing short of phenomenal. His research work on instruction-level parallelism impacted new features of Intel’s next generation processors, his compiler and OS related work impacted the design and systems software of supercomputers in the U.S. and Japan, while his publications made it to the mainstream material of computer architecture courses at universities in Europe and the United States. DAC became the center of gravity of computer architecture research in Europe and one of the foremost research centers in the world. UPC’s DAC was visited by the Who-Is-Who in the computer architecture research community and industry. Mateo became a de facto advisor to CEOs and CTOs at Intel, IBM, HP, Microsoft and more. His efforts enabled the construction of a glittering new campus at UPC and soon, Mateo’s work and efforts brought research teams from

Intel, HP, Microsoft and many other US vendors to establish R&D centers around the UPC campus. The European Union was advised by Mateo on how to structure pan-European research initiatives in computer technologies. ACM and the IEEE looked to Mateo for leadership and recognized him with some of the most coveted research awards and honors. His establishment of the Barcelona Supercomputing Center made shock-waves around the world and attracted marque European industries further expanding research opportunities at UPC and around Europe.

For the past 15 years, Barcelona has been the host of the Mobile World Congress (MWC), the world's largest conference and trade show on technology. Its direct and indirect economic impact has fueled a small renaissance in Barcelona and Catalunya that has also resulted in a growing entrepreneurial technology ecosystem. MWC would have never established a permanent presence at Fira, if it was not for Mateo's catalytic efforts in earlier years. Some of the GSMA leaders who voted to move MWC to Barcelona, were the same industry leaders who decided to establish R&D centers around UPC to take advantage of the innovation activities at DAC.

As a frequent visitor to DAC in the 1990s, I had the opportunity to witness the effects of the "Mateo Miracle" on DAC, the UPC and Barcelona itself, in addition to his impact on the international research arena. To me, it was and remains a unique and awe-inspiring experience. Mateo's energy and creativity are boundless. But many years ago, he confided to me his ultimate secret: the force that sustains and inspires him is his wife, Angela.

But Mateo, the man, outdoes Mateo the innovator and academic leader. His warmth and genuine interest in supporting his students, his staff and colleagues or his friends in all walks of life are noble. I was personally touched and grateful when, in February of 2011, Mateo flew to Greece at the request of my brother Eleftherios - an assistant professor then, at the University of Patras working with Mateo's team on a joint project - to be present at the PhD defense of one of his students. Eleftherios was on a wheelchair barely able to speak, but his face lit up when he saw Mateo arrive. That PhD defense was my brother's last act, succumbing to brain cancer four months later. Mateo's presence may had been a special gesture for my ailing brother, but Mateo is always next to those who need him, when they need him.

## Alberto Prieto

Catedrático de Arquitectura y Tecnología de Computadores (en la actualidad, profesor emérito) de la Universidad de Granada

Acerca de Mateo Valero, una gran persona (4XL)

*“A mayor grandeza, mayor llaneza.”*

El inicio de las titulaciones de Informática en España tuvo lugar en 1976 en tres universidades y, a partir de entonces, se fueron implantando paulatinamente en otras, hasta que en 2003 ya se ofrecían en 47 de las 65 existentes. Los profesores de aquella época éramos, en cuanto a nuestra formación, ingenieros de telecomunicación o industriales, físicos o matemáticos que habíamos completado nuestros conocimientos de forma autodidacta y carecíamos, en muchos casos, de una formación panorámica y completa de la informática. En 1979, Antonio Vaquero tuvo la gran idea de organizar las Escuelas de Verano de Informática (EVI), con el apoyo de la Asociación Española de Informática y Automática (AEIA), y sería el director de sus primeras catorce ediciones. Las EVI fueron fundamentales para suplir las lagunas o actualizar los conocimientos del profesorado universitario en Informática y, lo que no es menos importante, propiciar un marco de colaboración entre sus asistentes. Inicialmente, las jornadas se desarrollaban durante dos semanas de la segunda quincena de julio, y solíamos ir con nuestras familias, lo cual proporcionaba un ambiente muy agradable y relajado de convivencia entre profesores y alumnos (bueno, ¡los alumnos también éramos profesores!). En ese contexto de camaradería y amistad, conocí a Mateo, que participó en dos EVI como profesor de los cursos “Arquitectura de los computadores para alta velocidad” (La Rábida, 1985) y “Arquitectura para los supercomputadores” (Almuñécar, 1996).

Desde el primer momento, sentí una gran simpatía por Mateo al detectar sus cualidades personales y profesionales, que siempre he admirado.

En primer lugar, quiero destacar su cordialidad: detrás del ingeniero, investigador y profesor está el hombre, del cual reconocemos no solo su excepcional amabilidad y cortesía, sino también su gallarda noción de la amistad y, sobre todo, su bonhomía y campechanía. En Mateo se cumple plenamente el refrán español que sentencia: “A mayor grandeza, mayor llaneza.”

En otro orden de cosas, Mateo es una de las personas que conozco que dedican más tiempo y energías a la consecución de sus objetivos académicos y de investigación. Recuerdo sus correos electrónicos a horas intempestivas de la noche o de la madrugada, enviados desde los lugares más remotos del mundo. Su constante inquietud y pasión por el progreso de nuestro campo son actitudes contagiosas, pues siempre trata de infundir estas virtudes en colaboradores y amigos.



Otra cualidad que envidio de Mateo es la sonrisa con que suele acompañar sus explicaciones en cursos y conferencias. Para mí, es imposible adoptar esta aptitud, sobre todo cuando se están presentando cuestiones técnicas de gran complejidad. Y la sonrisa y el lenguaje corporal que las acompaña muestra claramente su dominio de lo que explica, y sabe enfatizar muy bien el “ingenio” de los ingenieros que han desarrollado dichas técnicas.

Afortunadamente, la labor de Mateo ha sido reconocida y se sigue reconociendo en muchos ámbitos, con lo cual se cumple plenamente lo que decía Don Quijote: “Al bien hacer jamás le falta premio.”

## Alex Ramírez

Doctorando. En la actualidad, trabaja en Google

### Mateo Valero: Vida y costumbres

Para mí, Mateo es mucho más que mi director de tesis: es mi mentor y un ejemplo a seguir. Pero no solo es ciencia lo que hemos compartido, y Mateo ya sentó las bases en nuestro primer viaje juntos.

Mateo fue mi guía en mi primer viaje transatlántico para presentar un artículo en el HPCA de 1999: ir por el aeropuerto, hacer el *check-in*, rellenar el visado de turista, pedir dos botellas de vino con el almuerzo a bordo, y luego... se pasó la mitad del vuelo durmiendo sobre mi hombro derecho. Otra anécdota del mismo viaje fue la cena de mi 25 cumpleaños en mi primera *steak house*. Con 25 años, manda el estómago y no los ojos, así que pedí el filete más grande de la carta, un *T-bone* de 36 onzas: 1 kilo de carne de ternera, que me zampé en 4 cortes: zis-zas y ¡ya no había filete! En ese mismo viaje, conocimos a Luiz Barroso, que enseguida se interesó por el trabajo y, con la intervención de Mateo, me contrató para hacer mi primera estancia de verano en los Estados Unidos.

Luego vinieron las infinitas horas de reuniones y de discusiones en la pizarra, de revisar artículos y de inventar nuevas formas de diseñar computadores más rápidos.

Podría consumir toda esta sección hablando de todo lo que se consiguió en aquellos años bajo el liderazgo de Mateo: empresas que abrieron centros en Barcelona, proyectos europeos, la HiPEAC, el *MareNostrum* y el BSC, el proyecto *Mont-Blanc* y el supercomputador europeo.

Pero prefiero hablar de mi amigo Mateo. Ahí va otra anécdota con Luiz Barroso, que se convertiría en un gran amigo y en otra gran influencia en mi carrera. Mateo lo invitó a venir a la defensa de mi tesis y a dar una charla en el seminario del DAC. Todos recordaremos la cena de celebración, donde Luiz se fumó un puro cubano (a insistencia de Mateo) tras intentarlo encender por el lado equivocado.

¡Y tantas otras ocasiones compartidas: viajes, mi boda, proyectos, la firma del contrato del *MareNostrum* en Madrid...!

Es así como yo lo recuerdo: casi todas las personas que han sido importantes en mi carrera las he conocido a través de Mateo. A través de toda esa gente, y de cómo Mateo se relacionaba con ellas, aprendí lecciones importantes. “Pórtate bien con todos; haz las cosas bien; no tengas prisa, y, al final, llega el reconocimiento y la recompensa. Contrata solo a aquellos que sean mejores que tu (tengo la suerte de

que Mateo violara esta regla conmigo). Lo importante son los amigos que hay en tu camino: que todos tengan algo bueno que decir de ti.”

Uno de los momentos más duros de mi carrera fue cuando decidí dejar el BSC, dejar atrás a Mateo y pasar del mundo académico a la industria. Me ha ido bien, en gran medida gracias a todo lo que aprendí (lo técnico y lo no técnico) de él.

En ningún momento, he dejado de echar de menos a mi amigo y mentor.

## Clemente Rodríguez

Catedrático de la Universidad del País vasco

### Pasa la vida, pasa la vida...

En la década de los ochenta, tuve el privilegio de compartir mis primeros años de profesor universitario con un grupo de personas que marcaron mi vida; entre ellos tú, Mateo. Era la época de la primera mayoría absoluta del PSOE y todos teníamos ganas de emborracharnos con esos caldos de libertad que a nuestros padres les habían prohibido catar. Con aquellos amigos del Departamento de Arquitectura, fijé en mi cabeza la idea de universidad que siempre he amado: la de una comunidad de amigos, siempre con ganas de aprender y enseñar, ayudándonos y compitiendo amistosamente entre nosotros, dejando en segundo plano el afán de lucro, permitiendo las críticas constructivas y sin callarnos ante lo que nos podía parecer mal, y en todo momento respetando y queriendo a los alumnos.

En mi opinión, tu lideraste aquella cuadrilla de ansiosos estudiosos que queríamos comernos el mundo y saberlo todo. En nuestro afán de hacer las cosas bien, no había horarios: nuestra dedicación rayaba en lo enfermizo. *“La universidad para quien la trabaja”*, llegamos a decir. El principio de autoridad se concedía al quien demostraba tenerlo y solo en la parcela en que lo tenía. En las reuniones de departamento, se discutía de lo lindo, sin jerarquías y casi sin límites, con el único afán de persuadir a los demás. Siempre llevábamos a rajatabla la consigna: *“Aborrezco lo que dices, pero defenderé hasta la muerte tu derecho a decirlo.”*<sup>1</sup> Pero, eso sí, a la salida de la reunión, después de llegar a un consenso, todos volvíamos a ser una piña: el compañerismo era fundamental. Pasaba lo mismo en las juntas de facultad, donde defendíamos, con el entusiasmo que dan la edad y los amigos, todas nuestras propuestas con toda libertad.

Aquella cordialidad basada en la fraternidad se contagiaba incluso con el personal no docente de la universidad. Como muestra, un botón: la señora de la limpieza, después de un viaje que realizó a su tierra natal, nos regaló unas botellas de vino (en aquel tiempo, Víctor y yo compartíamos despacho) aduciendo: *“... yo sé que a mis niños les gusta, además de trabajar, beber buen vino”*. Y era verdad, porque nuestro horario de trabajo se prolongaba hasta bien entrada la tarde, con la cena en algún bar cercano a la escuela y vuelta a trabajar, y, a veces, se terciaba alguna partida de cartas en que quedaban como testigos algunos cascotes de botella en la papelería. Ese dato empírico es el que utilizó nuestra buena amiga para elegir el regalo del cual todos dimos cumplida cuenta a su salud. Lo sé, Mateo; seguro que, como entonces,

podríamos discutir si el vino podría haber sido mejor: tú reivindicado tu Cariñena y mi pobre Rioja, siempre, según tú, bajo sospecha de hacerse a partir del Cariñena –aunque creo que al final también te ha robado el corazón algún Muga riojano.

Siempre que he podido, he puesto como ejemplo de colaboración amistosa los años en que estuve con vosotros, y te he puesto, Mateo, de modelo a la hora de liderar un grupo. Todas las veces que necesité tu apoyo o consejo lo obtuve, y te lo agradezco de corazón.

El grupo Pata Negra, en su *blues Pasa la vida*, dice: “*Tus ilusiones y tus bellos sueños, todo se olvida.*” En mi caso, las ilusiones y los bellos sueños de aquellos días no se me van a olvidar nunca. Aunque sé que no he podido repetir la experiencia por más que lo he intentado, nunca he dejado de imitar la forma de hacer de aquellos tiempos y de tener la ilusión de conseguirlo. Es más, pienso que la universidad de hoy palidece ante el ambiente y la fraternidad que había en aquellos años en la comunidad universitaria: tal vez se rinde y se produce más en una determinada escala, pero se vive y se disfruta menos de algo que tiene que ser vocacional y no profesional. Aquella época es una muestra de que “*el talento se construye a sí mismo en la quietud, y la personalidad, en el fluir del mundo*”,<sup>2</sup> y nada mejor que un mundo donde se pueda uno rodear de respetuosos compañeros. Tú, Mateo, fuiste una pieza fundamental en crear un grupo como aquél del cual todos estábamos tan orgullosos. Mi respeto y mi admiración a todos por aquellos años tan inolvidables.

Por cierto, aquellas botellas contenían un excelente vino de Jerez.

Clemente Rodríguez Lafuente. Catedrático de Arquitectura y Tecnología de Computadores. Universidad del País Vasco

## Emilio Sanvicente Gargallo

Catedrático de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona de la UPC

### Tres pinceladas sobre Mateo

Hasta hace cincuenta años, prácticamente todas las llamadas escuelas especiales de Ingeniería tenían su sede en Madrid. Había algunas pequeñas excepciones que, por pequeñas, justifican lo que acabo de escribir. Con la aparición en Catalunya de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación en 1971, se acabó el monopolio. Como director del nuevo centro se comisionó a Ricardo Valle, ingeniero de Telecomunicación y profesor de la Escuela de Madrid. Con su nombramiento, Valle vio la posibilidad de modernizar la universidad, siendo fiel a sus propias ideas y, posiblemente también, a lo que había observado en sus años de estancia en diversas universidades alemanas. Conforme se iban cubriendo las enseñanzas, Valle iba incorporando al claustro, como responsables de la docencia, a académicos con experiencia, todos ellos doctores y la mayoría, con el doctorado obtenido en universidades extranjeras. Uno de los elegidos fue el autor de estas líneas. Dada mi formación híbrida entre Matemáticas y Telecomunicación, Valle me encargó la organización de la docencia de Transmisión de Datos y de las Matemáticas Especiales de Telecomunicación. En el temario de ese curso, incluí muchos temas distintos, entre ellos el cálculo numérico. Y es aquí donde aparece Mateo. Estamos en septiembre de 1974.

Para perfilar esa parte del temario, mantuve varias reuniones con Mateo. Enseguida pude apreciar que le gustaban las matemáticas. De hecho, incluso había participado en alguna Olimpiada Nacional. Así pues, mi sintonía con él fue grande desde el principio, con lo cual las conversaciones fueron derivando paulatinamente hacia otros temas –que haberlos los había, y muchos. Para evitar interrupciones, solíamos ir al cercano Hotel Colón (la Escuela estaba en la calle de Sant Pere Més Baix) a disfrutar de unos carajillos bien servidos. Las charlas con él eran siempre amenas y, a veces, jugosamente informativas de lo que ocurría “en galeras”. Veamos: aparte de los “doctores”, había también otros docentes, recién titulados rasos, sin más méritos que su ilusión, jóvenes inquietos y algo revoltosos. Mirando la placa en la puerta de cada despacho, se podía saber quién era quién, pues los nombres de los “alumnos de sexto” (así los llamaba Valle) estaban escritos en una tira de plástico blanco, mientras que la placa de los doctores era de un bronce contundente, muy en la línea germana de jerarquía según la cual el “*Herr Professor*” –o la “*Frau Professorin*”, que no se me enfaden las féminas– es casi un habitante del Olimpo.

Me decía Mateo que ello creaba una cierta inquietud en “la tropa”. Le comenté que posiblemente Valle, de forma sutil, les estaba indicando el camino a seguir y que esas placas eran un mensaje claro: ¿Quieres una placa de bronce? ¡Deja de jugar, céntrate, ponte a trabajar y haz el doctorado! Mateo lo entendió enseguida. Ahora no solo tendría la placa de bronce sino que, con todos sus premios, doctorados y reconocimientos, podría empapelar al menos dos paredes de su despacho.

Superado el doctorado, a Mateo le quedaban algunas cosas que pulir. Para empezar, su inglés no era “el inglés de la Reina”, sino más bien lo que se conoce como “*broken English*”. Su fonética era también manifiestamente mejorable. En eso no era una excepción, sino más bien la regla. Mateo era consciente de ello, pero se lo tomaba a broma deleitándonos con la construcción de frases en que, quizá para practicar, mezclaba español e inglés a voluntad. Disparates y provocaciones de este estilo aparecieron recopiladas años más tarde en el libro *From Lost to the River*, traducción *sui generis* de “De perdidos al río”. ¡Quién sabe si sus autores se inspiraron en Mateo! No reproduzco aquí ninguna de sus creaciones lingüísticas porque, fundadamente, creo que no es el lugar. Desde luego, nunca se habrían oído en horario infantil. Además, aunque tenía un miedo cerval a volar, venció sus temores y se fue a California en 1986. Creo que ese fue el primer avión que tomó en su vida.

Todos somos únicos, irrepetibles. Pero, remedando el dicho popular sobre los comunistas, unos son más irrepetibles que otros. ¡Mateo lo es en grado sumo! Y él lo sabe y disfruta con ello. Veamos un ejemplo como muestra. Cuando le nombraron académico de la Real Academia de Ingeniería, le felicité diciendo más o menos: “¡Enhorabuena, ¡Mateo, eres el primer académico de Alfamén!” A bote pronto, con esa rapidez y socarronería tan suya, me contestó “¡Y el último!” La probabilidad de que Mateo se equivocara en esta predicción es del orden de  $10^{-e}$ . (Quien lea esto, que ponga el exponente que quiera, ¡pero que sea alto!)

Estas son mis tres pinceladas gruesas sobre Mateo, un tipo fino, a pesar de algunas apariencias, y jovial, trabajador y, por supuesto, inteligente. Por lo antedicho (y por lo no dicho, que muchas más cosas hubo), le costó lo suyo abrirse camino. A veces, lo tuvo tan difícil que nadie que no lo conociese habría dado un duro por él. Pero ahí está, brillando con luz propia. ¡Que sea por muchos años!



## Gabby Silberman

Ingeniero de IBM

### Ajedrez, superordenadores, marisco y chocolate

Extrañamente, estos cuatro conceptos se entrelazan en mi ya larga relación con la Ciudad Condal,<sup>1</sup> que coincide con 25 años de amistad con Mateo Valero.

Todo comenzó con el ajedrez, la razón de mi primera visita a Barcelona en verano de 1995. El motivo fue un partido de exhibición entre el ordenador *Deep Blue* de IBM y el gran maestro del ajedrez Miguel Illescas, en el marco de un congreso sobre superordenadores, la International Conference on Supercomputing (ICS) de la Association for Computing Machinery (ACM), organizada por Mateo y por su equipo del Departamento de Arquitectura de Computadores de la Universitat Politècnica de Catalunya. Este partido singular formaba parte de los preparativos para los dos encuentros históricos entre el *Deep Blue* y Gary Kaspárov, que se llevarían a cabo en los años siguientes y que culminarían en 1997 con la victoria del *Deep Blue*, la primera de un ordenador sobre un campeón mundial de ajedrez.

El ajedrez no es mi fuerte. Ya en los años ochenta, los programas de ajedrez me vencían con regularidad. En 1995, tampoco estaba trabajando sobre el tema sino que, junto con mi grupo de investigación de IBM Research, explorábamos arquitecturas esotéricas para ordenadores, y examinábamos el desempeño de la transferencia de vídeo utilizando lo que entonces eran unos protocolos que supuestamente unificarían en un solo estándar las transmisiones de telefonía, datos y video, el llamado *Asynchronous Transfer Mode* (ATM). Pero quiso la suerte que el grupo que desarrollaba el *Deep Blue* y el mío propio estuvieran bajo la dirección de C. J. Tan.

En cuanto se acordó la partida de ajedrez en Barcelona, C.J. me pidió que actuara de contacto con el equipo de IBM España, ya que era la única persona que hablaba con fluidez la lengua castellana, por mis orígenes chilenos.

Utilizando lo que entonces era alta tecnología, una plataforma de videoconferencias con conexiones telefónicas dedicadas y de alta velocidad, tuvimos nuestros primeros encuentros virtuales conectando los laboratorios de IBM en Yorktown Heights, Nueva York, con las oficinas de IBM en Barcelona. La primera voz que escuchamos entonces y el primer rostro que vimos fueron los de Francesc Subirada, el encargado por parte de IBM España de gestionar la “operación *Deep Blue*”.

Nadie se imaginaba entonces que aquel evento, desarrollado en el marco de un congreso académico de unos 200 participantes, sería el origen de mi amistad con

---

1 Una de las denominaciones de Barcelona, para los no informados.

Mateo y con Francesc, que ha crecido a lo largo de 25 años a través de numerosos encuentros en Barcelona y en los Estados Unidos, y que finalmente me han traído a Barcelona para contribuir con mi grano de arena al progreso de la investigación en Catalunya.

En mi primer encuentro con Mateo, en el congreso ISC, descubrimos que nos unían muchas afinidades, desde nuestro interés por la arquitectura de ordenadores, el desarrollo de una nueva generación de investigadores e investigadoras en este campo y otros temas relacionados, hasta el hecho de que el investigador que dirigía la formación del Departamento de Arquitectura de Computadores, el profesor Tomás Lang (1938-2018), era de origen chileno.

Como resultado de ello, con Mateo y Francesc comenzamos la trama que eventualmente llevaría a la creación del CEPBA-IBM Research Institute (CIRI) en 2000 y, cinco años más tarde, a la constitución del BSC. Durante ese período, tuve la fortuna de formar parte del comité científico asesor del CIRI y participar en numerosas reuniones en que Mateo, con su equipo de investigadores y estudiantes, presentaban algunos de sus destacados resultados. La excelencia de estos logros, debida tanto a la calidad de las herramientas de desarrollo y evaluación perfeccionadas a través de los años, como al talento humano del entorno, dio origen a la mítica *Spanish Armada*, el nombre con que nuestros colegas de la comunidad de arquitectura de ordenadores se referían al siempre potente contingente liderado por Mateo en los congresos de más alto prestigio.

Y el resto, como dicen, es historia.

Pero acaso os preguntéis a qué se refieren el marisco y el chocolate del título?

El marisco está vinculado a uno de los restaurantes favoritos de Mateo (hasta que cerró, testigo del tiempo transcurrido o del reto que supone el negocio de la hostelería), el Marisc Diagonal. Puesto que se hallaba cerca del Hotel Hilton Diagonal, sede de varios de los congresos que Mateo ha organizado a lo largo de los años (incluido uno que coincidió con el 11 de septiembre de 2001), y de las oficinas de IBM en L'Illa Diagonal, era un destino habitual durante mis visitas. Las cenas en Marisc Diagonal se caracterizaban por el siguiente diálogo entre Mateo y Ovidio, *chef* y dueño del local:

Mateo:     ¿Qué hay de bueno hoy?  
Ovidio:    Una larga lista de comida  
Mateo:     Pues trae de todo un poco...

Entonces aprendí que hay media docena o más de variedades de lo que los franceses llaman genéricamente *crevette*. Yo creía ser sofisticado, ya que en Chile tenemos los langostinos y los camarones, pero no imaginaba la variedad de estos últimos

(gallegos, cabezudos, soldados), la coloración de las gambas (rojas y blancas) y la existencia de sus primos y primas, preparados de distintas formas para el deleite de los comensales.

Y, cuando ya no podíamos más, tras varios platos de *crevettes*, pimientos de Padrón y otras delicias, nos ponían el plato principal, generalmente una lubina a la sal que recuerdo hasta el día de hoy. Todo ello regado adecuadamente con un vino excelente (mi primer contacto con los excelentes vinos catalanes), con el cava que acompañaba el postre y, para rematar la noche, con diversos tipos de orujo. ¡Qué sufrimiento!

Por último, llegamos al tema del chocolate. Totalmente por accidente, mientras buscaba un sitio para comprar unas camisetas de Barcelona para mis hijos, en una de mis primeras visitas asaltó mi olfato un fuerte (y delicioso) olor a chocolate. Sin dudar, me dirigí a la fuente y descubrí Xocolates Fargas, una tienda situada entonces en la plaza de la Cucurulla, en las cercanías de la catedral de Barcelona. (Hace un par de años, la tienda se mudó de su local histórico, a un par de puertas de distancia en la calle del Pi.) En aquella tienda, además de vender chocolates, también los elaboraban (de ahí el fabuloso aroma). La vendedora me sugirió que probara las trufas heladas, que acababan de preparar. Desde entonces, casi todas mis visitas a Barcelona concluyen con una visita a Fargas, logísticamente preparado para mantener las trufas a una temperatura óptima durante el vuelo. Y siempre llevando un par de trufas adicionales para compartir con la tripulación, y así obtener su mejor servicio. ¡Garantizado!

Es tal la propaganda que he hecho de estas trufas que, en más de una ocasión, tanto Mateo como Francesc las llevaron a nuestra casa de Nueva York, donde tuvimos el placer de acogerlos en varias ocasiones.

Finalmente, ¿qué tienen en común estos cuatro conceptos: el ajedrez, los superordenadores, el marisco y el chocolate? Espero que su asociación con el Deep Blue, el BSC, Marisc Diagonal y Xocolates Fargas lo haya dejado claro: ¡la excelencia! Es el hilo que hilvana no solo estos conceptos, sino también toda la carrera de Mateo. Ha sido y sigue siendo un gran placer jugar un pequeño papel en ella.

¡Felicidades, Mateo!



## José Manuel Silva Rodríguez “Cuqui”

Director general de Política Agraria y posteriormente de Investigación en la Comunidad Europea

### Maestro Mateo

Conocí a Mateo Valero al poco tiempo de llegar a la Dirección General de Investigación en Bruselas. Él llevaba unos años con el *MareNostrum* y yo era un *pailán* del mundo de la agricultura que aterrizaba en el mundo científico.

Me sorprendió muy pronto su manera de hablar. En vez de subir la voz, la baja. Como los grandes intérpretes líricos necesitan el silencio para que escuches con atención lo importante que tienen que transmitirte. Solo los grandes hablan así. Sólo los grandes crean ese magnetismo. El común de los mortales chilla para hacerse oír. Pero Mateo, como diría un admirador francés: “*il est un grand!*”

Desde muy pronto lo llamé en mi fuero interno “maestro Mateo”. Y desde el principio pensé que tenía que haber un paralelismo entre esos dos genios creadores y, si no, tendríamos que inventarlo. ¿Quién lo va a contradecir?

Alfamén es un pueblo árido, aunque ahora la tecnología lo riegue un poco. Los alfamenenses tienen horizontes lejanos y claros, como Mateo, chico listo de su pueblo que emprendió el camino de las telecomunicaciones: Madrid, Barcelona y el mundo. Poseedor –que no coleccionista– de innumerables premios y doctorados *honoris causa* a lo largo del ancho mundo, su *MareNostrum* y él mismo tienen el mayor índice de excelencia científica de este país y eso lo piensa alguien que no es científico, como yo, que tuve que aprender a evaluar la calidad científica cuando me ocupé de investigación en la Comisión Europea.

Su campo de saber es todo, pero su campo de más saber es la arquitectura de los computadores, particularmente de los grandes computadores. Y ya se ven los paralelismos. Maestro Mateo también era rural y viajero, en aquella época medieval del siglo XII, y sobre todo escultor y arquitecto. Trabajador infatigable como el de Alfamén. De él se escribe en la Catedral de Compostela: “En el año de la encarnación del Señor 1188, en el día 1 de abril, fueron colocados por el Maestro Mateo los dinteles de la puerta mayor de la iglesia de Santiago, que dirigió la obra de dichos portales desde sus cimientos.” ¿No os recuerda el trabajo del profesor Valero? que vive “pegado” al BSC desde sus cimientos en 2004?

Me volví a encontrar con maestro Mateo después de que Carmen Vela me convenciera para que fuera a su gabinete. No le costó mucho: el esfuerzo de bajar de la planta 9, Comercio, mi antiguo redil antes de los treinta años de Bruselas, a la recién llegada Investigación de la 4ª planta de Cuzco me pareció un esfuerzo que

podía asumir... Trabajar con Carmen siempre es un placer, tanto en lo profesional como en lo humano.

El 23 de marzo de 2017, se firma en Roma la declaración que inicia el camino del EuroHPC. Carmen y Mateo son dos grandes protagonistas de ese día. Pocas semanas después, se les ocurre que sea el *sherpa* de ese proyecto “no nato”: era la primera vez que se tomaban en serio los supercomputadores en Europa. No sabía (y casi sigo sin saber) qué son los petaflops, pero descubrí, sin embargo, que la mayoría de las delegaciones tenían un “conocimiento muy limitado” del funcionamiento del aparato comunitario. Y ahí pienso que encajó el puzle: con Sergi, Pep y Mateo, los chicos del BSC, me sentí muy bien acompañado.

El resultado es el que es. Otros lo contarán en detalle, supongo. Solo quiero recordar en este punto el comentario de Andreu Mas-Colell, otro de los “*grands*” que tengo la suerte de conocer: “Tenía confianza: sois un equipo inconmensurable, pero hasta que no llega...”

Bien querido maestro Mateo Valero: lograste hacer el mejor centro de conocimiento de este país en muy pocos años. Hiciste también que los últimos años de mi vida administrativa fueran felices. Sigo sin saber nada de supercomputadores, pero el padre del BSC y muchos de sus hijos son buenos amigos. Hemos vivido juntos maravillosos momentos y lo seguiremos haciendo.

El otro maestro Mateo hizo el Pórtico de Gloria de la Catedral de Santiago de Compostela. Dejó su imagen en el llamado *Santo dos Croques*. Allí nos dábamos golpes en la cabeza contra sus rizos para que nos abriera el intelecto. Estoy seguro de que el maestro del Pórtico de la Gloria estará contento de estar en ese otro Pórtico del Saber que es el BSC, obra de maestro Mateo Valero.

## Jim Smith

Profesor en la Universidad de Wisconsin en Madison

I will always be grateful to my dear friend Mateo for welcoming me into his group at UPC at what was truly a “golden” time. Under Mateo’s guidance, computer architecture research at UPC became world-class, and it was one of the greatest pleasures of my professional life to see it happen and occasionally participate in a small way. I fondly remember mornings walking up the hill to D6 and the visitors’ office with its jigsaw puzzle wall hanging (the port in Ibiza, I think) -- then going down the hall to visit with Mateo. Despite all the demands for his time, he was always able to make some time for me. He is a great idea-generator, and I always came away from our technical discussions knowing much more than when I entered. He always encouraged his students to take the floor, and I treasure the many hours we spent together at the white board, both alone and with his students.

I am also grateful to Mateo for introducing me to Barcelona and to Spain – which would never have happened, otherwise. I remember fondly the trips we took together to Madrid, the Canarias, and other places– the food, the drink, the companionship. I recall the many late dinners at Mateo’s favorite restaurant on the Diagonal –they were the best. So, as much as he affected my professional life, he may have enriched my personal life even more.

On this fiftieth anniversary, I wish the very best to Mateo for his continued personal happiness and professional success. From “viejo” to “anciano”: muchas gracias y un fuerte abrazo!





## Guri Sohi

Profesor en la Universidad de Wisconsin en Madison

As I reviewed the program of the leading computer architecture conference in 1992, I noticed a very interesting paper addressing a significant problem in the design of vector supercomputers. The authors, including one Mateo Valero, were from Spain. I was very surprised. I thought: do they really have leading edge research on supercomputers in Spain? I started following the papers more closely and observed that there was indeed some very exciting work in computer architecture going on in Spain.

I got my opportunity to meet Mateo at a conference in Italy in 1995. Later my colleague, Jim Smith, visited Mateo and others at UPC and came back and told me about it. I felt I would like to be more involved and my opportunity came soon when Mateo organized the 25<sup>th</sup> version of the conference in Barcelona. In the process of organizing the conference, I visited Barcelona for the first time in March 1998. Mateo picked me up from the airport, took me around Barcelona, and gave me my first lesson in “*la comida y la vida de España*”. I met several of Mateo’s colleagues, former students, students, and others at the Departament d’Arquitectura de Computadors, and was very impressed. Mateo had taken the lead in creating what would, in due source, be recognized, as one of the pre-eminent research entities in computer architecture in the world. I would embark on a journey of more than two decades, with frequent visits and two sabbaticals spent in Barcelona, in which I would come to know Mateo very well as he included me in many professional and family activities.

Having established a pre-eminent research entity is a great achievement and the pinnacle of the career of most academics. But Mateo was not satisfied. He was always wondering how to foster technical excellence and knowledge not only his immediate research environment but in the larger university, Barcelona, Spain, Europe, as well as elsewhere in the world. Though being a distinguished professor, he would transition into eager student mode, wanting to learn how to take the next major step, plan, strategize, and then act, facilitate, and nurture.

We have numerous conversations over “*buena comida y vino*” about how to engage with industry. How to get major computer companies, especially one in the United States interested in getting involved with a university in Spain? Wonderful meals but, more importantly, wonderful conversation and idea generation. Words led to deliberate and determined actions, and before long the dominant computer

companies of that time: Digital Equipment/Compaq, Hewlett-Packard, IBM, and Intel established a presence in Barcelona. So it would have been time for Mateo to sit back and relax, as I have asked him to do many times. But no. How to do more? Have a much broader reach? Bring many more into pre-eminent research and education?

Mateo decided that the key was supercomputing and the role of computing in transforming science. I remember having numerous conversations, a small slice of the numerous conversations that Mateo had with leading scientists, on possible steps towards the vision. The result was the creation of the Barcelona Supercomputing Center (BSC). Today BSC is the leading supercomputing center in Europe, employing about 750 people, with eminent researchers doing leading-edge computation-driven science.

An event, the MATEO-2012 conference, held in Barcelona in July 2012 in honor of Mateo's 60<sup>th</sup> birthday was an opportune moment to reflect on what Mateo had accomplished (by then) professionally. Eminent researchers from all over the world coming to recognize this occasion and celebrate the success of Mateo and his colleagues in Barcelona and Spain, and a BSC that by then employed about 400 people. Absolutely remarkable.

In the past two decades Mateo introduced me to numerous researchers in Spain and Europe, and invited me to join him in numerous visits to other venues, with lessons in "*la vida y la cultura de España*" along with the technical lectures and conversations. I have "vivido" memories of attending the meeting of the Spanish Computer Science Society in Granada, touring the Alhambra, and trying to tap my heels and clap my hands along with the flamenco artists. Of visiting Santander and enjoying a delicious bogavante and albariño. In Donostia walking along La Concha and enjoying pintxos in La Parte Vieja, then after a hard day of meetings and lecture, enjoying a sidreria. Visiting the Catedral de Santiago de Compostela. Enjoying dinner with members of the Real Academia de Ingenieria. And many others.

In Barcelona, Mateo invited me to numerous good meals, with delicious paellas at Paco Alcalde, Set Portes, and Triton. Especially enjoyable was not only visiting with the owners but also the staff, and hearing about their families.

Mateo also invited me to be part of the familia. On numerous occasions I would join Angela and Mateo on their Saturday shopping trip to Mercat de Les Corts, and El Corte Ingles, typically followed by lunch made by Angela at their home. Multiple times we would go to visit their son, Xavi and his family, especially their nieta Carla y "sus perros".

A memory I will cherish is visiting Mateo's *pueblo natal*, Alfamén. Visiting his elementary school, having cerveza with his "amigos" in the bar, seeing his brother's fruit trees, and enjoying a wonderful lunch of roast lamb made by his mother, along with his brother's wine.

Another opportunity to visit Alfamén came when Mateo was receiving the third award presented by Rey Juan Carlos, at the Cariñena Wine festival (*I need help as I have forgotten the details*). As I drove back to Barcelona with Angela and Mateo, I learned about Cariñena wine. Mateo said it was very good; I said OK.

As Mateo thinks about the future, I tell him he should become “*jubilado*”. But not sit back. Do something new and dramatic. Over the years he has brought Spain to the forefront of research in computing. Can he do the same for Cariñena wine? Can he take Cariñena to the level of Rioja, Ribera del Duero, or Priorat? Or Bordeaux or Napa? That will be a good challenge for the future.

From humble beginnings to the top of scientific endeavor, with a constant passion and drive to excel, create environments where other could achieve their potential, and make for a better society. This is my friend, Mateo Valero.



## Per Stenstrom

Professor en la Chalmers University of Technology en Goteburgo, Suecia

It is an honor for me to have been asked to offer my admiring thoughts to a human being who has meant so much to a science community, to an industry and to society.

Mateo and I have been close colleagues and friends for a few decades. We have both contributed a lot to the field of Computer Architecture and picked up on what Sir Maurice Wilkes and other European computer pioneers left off to reinforce to the world that Europe is a leader in this field. On top of that, Mateo has made the impossible true in my view. Not only is he a world-renowned scientist but has managed to build a prominent research center in high-performance computing recognized worldwide. The establishment of Barcelona Supercomputing Center is truly amazing with 500+ top-level researchers, still counting.

We first met in Serbia both giving invited speeches at a congress in 1997 and Mateo received one of many prestigious awards he has received over the years there, the TESLA award.

We had a great time together deeply discussing the challenges of the field and a long friendship embarked. Since then, we collaborated on many projects of which highlights have been to kick-start HiPEAC, the establishment of a computing systems community in Europe, and the European Processor Initiative, the realization of a lasting European computing industry. My countless visits to Barcelona, enjoying the hospitality of Mateo, are a vital part of my and many many colleagues' professional life.

What it takes to do that is being humane, ethical and having an extremely positive view to companions that energizes a whole community. Very few have those values. Mateo manifests those values that have made me admire him deeply in my heart. He is a remarkable human being.

**Per Stenstrom**

Chalmers University of Technology





## Francesc Subirada

Ingeniero químico, cofundador del CIRI y del BSC

“En los próximos meses, tendrás que dedicarte prioritariamente a cerrar esta operación. Eso es todo.”

La operación era la venta e instalación de uno de los nuevos ordenadores de proceso paralelo (denominados SP2) al Centre de Computació i Comunicacions de Catalunya (C4).

Corría el año 1995. Quien me hablaba en estos términos era Pablo Bernad, responsable de IBM España para las relaciones con universidades y centros de investigación (y, para más señas, también mi jefe). De nada había servido que le dijera que yo no sabía nada ni de universidades ni de sistemas de proceso paralelo, de nada había servido manifestarle lo feliz (y útil para IBM, dicho sea de paso) que era en mi negociado de inteligencia de negocio (*business intelligence*), relacionado con los departamentos de investigación y desarrollo del sector químico y farmacéutico.

Un compañero, Joan Antoni Vicent (hermano del escritor Manuel Vicent y dotado como él de una inmensa sensibilidad artística, manifestada en este caso a través del arte de la fotografía), acababa de decidir, por sorpresa (al menos para la organización) que se retiraba de IBM con carácter inmediato, y la gran operación en que estaba involucrado era la referida anteriormente.

Joan Antoni era un profesional reconocido, un sénior con mucha experiencia de relación con los clientes, con conocimientos del sector universitario y de los sistemas de proceso paralelo (justo lo contrario que yo, ¡vamos!).

Una vez aceptado (¡qué remedio!) mi futuro profesional a corto plazo, estudiada la situación y tras un curso acelerado de sistemas de proceso paralelo, llegó el momento de visitar al director del C4 para retomar las negociaciones. El cargo de director del C4 lo ocupaba un catedrático de Arquitectura de Computadores de la UPC. Habrán adivinado su nombre. Sí, Mateo.

### Resumen resumido de los mensajes de Mateo durante la primera reunión

“¿Qué haces tú aquí? Yo estaba hablando hasta ahora con alguien serio.”

“En IBM os creéis los reyes del mambo, os creéis que sin vuestros sistemas no podemos seguir viviendo, y esto no es así. Como no os esforcéis, y mucho, el C4 tendrá pronto un ordenador de vuestra competencia.”

“Nos habéis intentado endilgar un sistema 3090 (los antiguos *mainframes*) ya obsoleto. ¡Suerte tenéis de los nuevos sistemas SP2! Si no, ¡estarías ya fuera del mercado!”

“Tal vez –y digo “tal vez”– tendréis el honor de instalar uno de vuestros nuevos sistemas en el C4. Pero sudaréis, te lo aseguro.”

Acompañó, eso sí, estos cariñosos mensajes con una clase magistral de arquitectura de computadores, que le agradecí. Dudo que Mateo hubiera estudiado técnicas de negociación eficaz en alguna escuela de negocios, pero consiguió motivarme. Decidí (IBM ya lo había decidido y siempre es bueno estar alineado) que el contrato con el C4 era estratégico y no había otra salida que llegar a un acuerdo.

Decenas de reuniones (y *e-mails*, llamadas, almuerzos y cenas) después, unos meses más tarde de aquella primera reunión, cuando ya nos conocíamos bastante mutuamente y hasta podríamos decir que nos unía el principio de una bella amistad, llegó la que sería nuestra última reunión, circunstancia que no conocíamos ni él ni yo cuando la empezamos.

Llevábamos varios días con el contrato prácticamente cerrado (yo, inocente de mí, pensaba en cada ocasión que estaba “cerrado”, no “prácticamente cerrado”). Sin embargo, Mateo constantemente introducía nuevos requerimientos favorables a sus intereses, ya fueran referentes a configuración, precio, términos y condiciones, mantenimiento del hardware, aplicativos de software o formación, que impedían la firma final.

Esa última reunión comenzó a última hora de la tarde en un edificio del Campus Sud de la UPC y se dilató hasta aproximadamente las 2 de la madrugada. A esa hora, quien suscribe, hartado, cansado, extenuado, derrotado y rendido ya de las constantes maniobras negociadoras de Mateo, y aun a sabiendas de que ello podía suponer el fin de su carrera en IBM, se levantó de la mesa y dijo, aproximadamente, algo así como:

“Mira Mateo, hasta aquí hemos llegado. Tus nuevas condiciones son inaceptables. El C4 no tendrá un sistema IBM. Se acabó.”

Recogí los papeles, entre ellos el contrato que deberíamos haber firmado y que ya no firmaríamos, y me dirigí con paso decidido hacia la puerta.

Al cabo de unos pocos segundos, Mateo se levantó corriendo y me interceptó. Cogió los contratos y firmó. Inmediatamente, sin ni siquiera sentarse, de pie. Percibió con claridad que no había ya más sangre que extraer.

Diez años después, creamos juntos el BSC, pero eso ya es otra historia.

## Epílogo

Cuando el responsable del negocio de sistemas paralelos de IBM tuvo en sus manos el contrato firmado, me telefoneó indignado: ¿Cómo había podido aceptar tales condiciones? Claro, un chico joven, inexperto. En fin, ya aprendería.

Al cabo de unas semanas, esa misma persona vino a Barcelona para la firma protocolaria del contrato ante los medios de comunicación. Mateo consiguió que le regalara parte de la formación que en el contrato tenía un coste asociado. Un genio.



## Alfredo Tello

### Amigo desde que lo conocí en los Padres Escolapios

“No importan las condiciones en que uno nace, sino lo que llega a ser cuando crece.”

J. K. ROWLING, *Harry Potter y el cáliz de fuego*

Coincidimos en el Colegio de los Padres Escolapios de Zaragoza durante el bachillerato y, sobre todo, en el curso de acceso a la universidad (PREU). Estoy seguro de que, en más de un domingo, Mateo y yo iríamos juntos al campo de La Romareda, o al cine del colegio, sin saberlo. Aunque íbamos al mismo colegio, pasamos unos años sin conocernos, porque yo era alumno externo y Mateo era alumno interno. En los dos años de bachillerato superior, el aislamiento entre los alumnos internos y los externos seguía siendo casi total. El único experimento que realizó el colegio para conocernos un poco consistió en organizar algún partido de fútbol entre ambos grupos.

Ese fue el primer contacto que recuerdo de Mateo. Y cuando digo contacto, mejor debería decir “encontronazo”. Me explico: Mateo y yo jugábamos ambos de laterales, uno izquierdo y el otro derecho, de modo que era normal que sucediese aquello. En una de las primeras carreras por la banda persiguiendo el mismo balón, solo sé que amanecí en el suelo dando volteretas. Y es que Mateo estaba fuerte como un toro y yo entonces era más enclenque. O sea, en la primera experiencia que tengo con él acabé por los suelos y apaleado. Vamos, ¡que no me quedaron muchas ganas de ser su amigo!

Mateo y yo coincidimos en el mismo grupo de este selectivo y mantuvimos muchas reflexiones acerca de nuestro futuro. A Mateo la asignatura de Dibujo pronto se le puso cuesta arriba, hasta el punto de que se planteó pasarse al otro selectivo, que no incluía esta asignatura, y cursar Exactas, para lo cual había sido becado por haber quedado finalista de la Olimpiada Matemática. Ese fue el momento en que yo me siento orgulloso de haber estado a su lado, ayudándole para que no renunciase a la Ingeniería.

A mí me daba igual dibujar en mi casa que en su habitación, de modo que comenzamos a dibujar juntos en más de una ocasión. También comentamos que en Telecomunicaciones ya no habría asignaturas relacionadas con el Dibujo en los cursos siguientes. Traté de infundirle ánimos para seguir adelante. Me alegré mucho de poderle ayudar en su gran decisión, pues si se hubiese quedado en Zaragoza, aunque seguramente habría destacado, no creo que hubiese alcanzado el prestigio tan enorme que ahora tiene.

Como anécdota divertida, puedo contar la siguiente: Yo acababa de conocer a María Jesús, mi mujer, que venía a menudo a recogerme a casa de Mateo tras nuestras actividades de dibujo. María Jesús vestía a la moda y, como ahora se diría, era una “niña bastante pija”. No obstante, tanto ella como Mateo se habían criado en el medio rural, así que estaba familiarizada con las plantas y los cultivos. Una de esas tardes, hablando los tres en un bar, Mateo nos dijo que teníamos que ir en verano a visitarle y así conocer su pueblo, Alfamén. Como atractivo, y tratando de tomarnos el pelo, nos dijo que lo más sorprendente de su pueblo era que allí los melones crecían en los árboles. Por mi parte, la broma coló, pero María Jesús todavía se ríe cada vez que lo recuerda.

Mateo y yo avanzamos muy bien en el curso. Hasta que llegaron los finales. En Dibujo, nos tenían preparada una jugarreta. Había un ejercicio sorpresa que consistía en dibujar en perspectiva una pieza mecánica a partir de sus proyecciones. Por descontado, la pieza era bastante complicada. Y hubo compañeros a quienes se les levantó el muro en pleno examen. La nota de ese ejercicio promediaba con todas las notas obtenidas en el resto del curso, después de haber elaborado tantas láminas... ¡Casi se me para el corazón cuando me enteré de que le habían suspendido! Era injusto. Tanto esfuerzo ¿para qué? Por fin, el comité de evaluación convalidó la asignatura a los alumnos que tenían el resto del curso aprobado. Y Mateo no solo lo tenía aprobado, sino que había sacado varias matrículas.

Y llegó el mes de octubre de aquel 1970 y, con él, las fiestas del Pilar en Zaragoza. Se escuchaba en las emisoras de radio la recién estrenada canción de los Beatles *The Long and Winding Road*, como una premonición de lo que estaba por venir, cuando sonó el teléfono. Era Mateo. Quería saber cuándo pensaba ir a Madrid y por qué medio. ¡Qué alegría! Podríamos ir juntos. Al menos, estaríamos acompañados en ese primer viaje.

El 13 de octubre, partimos de Zaragoza en el Seat 850 de mi padre. Todo fue bien hasta que nos detuvimos en una gasolinera en el km 95 de la N-II. Al intentar reanudar la marcha, todo fue inútil. El coche no se puso en marcha. Tuvimos que buscar la manera de llegar a Madrid, pues teníamos que presentarnos en nuestros colegios mayores y, al día siguiente, empezaban las clases en la Escuela. Tuvimos que hacer autostop y menos mal que encontramos a un señor de Salamanca que se apiadó de nosotros y nos llevó hasta el Banco de España. ¡Vaya comienzo glorioso!

Había muchos repetidores que disfrutaban atemorizando a los novatos que acabábamos de llegar, contando anécdotas del futuro sombrío que nos esperaba. Presumían de casi todo con tal de impresionarnos. Todos sus alardes de superioridad duraron lo que tardaron en llegar los primeros exámenes y comprobamos que también ellos eran de carne y hueso, y suspendían como todos.

Probablemente, la política de la Escuela era poner a los alumnos procedentes de otros distritos universitarios en los mismos grupos. El hecho es que en el grupo 8

estábamos buena parte de los colegas de Zaragoza. Además de Mateo, había Javier Gómez de Segura, Enrique Jalle, José Emilio Vila y yo. Pronto conocimos a otros compañeros, como Manuel Sierra, Francisco Gallo, Tomás Crespo, Enrique López, Antonio García Llorente y tantos otros. El grupo se fue cohesionando progresivamente y estas amistades han trascendido del ámbito académico al personal, de modo que nuestras esposas se fueron integrando en el grupo, y mantenemos una hermosa y fructífera amistad que ya supera los cincuenta años de historia. Todo un récord: todos casados y sin separaciones, tras casi medio siglo.

Antes de ponerme a escribir estas líneas, he leído con interés la entrevista que el autor del libro le realizó a Mateo. Pues bien: he descubierto con sorpresa algunos detalles que me han ayudado a entender mejor al compañero y amigo. Si antes de su lectura me sentía muy contento de nuestra amistad, ahora que he conocido en profundidad su trayectoria me siento muy honrado y orgulloso. Es todo un privilegio ser amigo de Mateo, desde hace más de 55 años.





## Francisco Tirado Fernández

Profesor de la Universidad Complutense de Madrid

*“La suerte sonrío a las mentes preparadas.”*

Louis Pasteur

*“Un verdadero amigo es aquel que llega cuando todos se han ido.”*

Albert Camus

Querido amigo Mateo:

He querido empezar esta carta con dos citas que definen fielmente tu perfil de amigo, siempre disponible, siempre dispuesto a ayudar, e investigador de excelente trayectoria y gran prestigio.

Haciendo memoria, recuerdo que nos conocimos en el ya lejano 1985, durante un curso de verano organizado por la ya extinta Asociación Española de Informática y Automática (AEIA), y desde entonces nuestra relación personal y científica ha sido constante.

Creo que un hito fundamental de la actividad en torno al paralelismo y la supercomputación en España fueron las Jornadas de Paralelismo inauguradas en 1990. Como en muchas otras ocasiones, surgieron, casi por casualidad, tomando unos cafés en la madrileña Estación de Chamartín, después de una jornada de presentación de los primeros proyectos financiados en el Plan Nacional de las TIC, puesto en marcha en 1998. Las primeras se realizaron en Sitges, organizadas por ti, y las siguientes en El Escorial, organizadas por mi grupo de la Complutense de Madrid. Desde entonces, se han convocado de forma ininterrumpida hasta la actualidad y se han convertido en el ámbito de colaboración y conocimiento mutuo de nuestra comunidad.

En la década de los ochenta y primeros noventa, con el crecimiento de la oferta de estudios de Informática en muchas universidades y la consiguiente dotación de nuevas plazas en nuestra área de conocimiento, nos vimos involucrados, junto con Pedro de Miguel, en una suerte de *tour* académico por muchas universidades, como miembros de los tribunales de diferentes concursos de provisión de aquellas nuevas plazas, pues éramos los tres únicos catedráticos del área. Creo que la gran cantidad de horas de convivencia y discusión sobre lo divino y lo humano que compartimos fundamentaron una profunda amistad y un respeto mutuo que se han mantenido a lo largo de los años y aún perduran. Después, el contacto personal y científico ha sido constante: tesis, colaboraciones en diferentes proyectos, intercambios, etc.

En mi vida académica, he encontrado a pocas personas que hayan dedicado más energía y tiempo a la consecución de un nivel de excelencia científica que tú. Este esfuerzo no solo ha sido realizado en el plano personal, sino que el grupo de trabajo que lideras, la universidad donde trabajas y el entorno social en que vives se han visto claramente beneficiados por tu actividad. Los esfuerzos dedicados, junto con tu valía, han producido un efecto –si me lo permites– “espectacular” para el avance de la arquitectura de computadores en España.

Sin duda, todos los méritos que te acompañan no se habrían podido conseguir exclusivamente con tu capacidad y tu dedicación al trabajo. La excelencia de tu trabajo debe explicarse, pues, también por otros rasgos de tu personalidad. Tu talante personal abierto, cariñoso y campechano se ha proyectado sobre tus actividades profesionales. Esta forma de ser ha constituido un foco de atracción que ha seducido y seduce a un número importante de jóvenes investigadores de todo el mundo que han sabido aprovechar la impronta que dejaron en ellos sus años de formación junto a ti.

Tu inquietud y pasión por el trabajo bien hecho, así como tu atención a los detalles, han sido siempre actitudes contagiosas. Siempre has tratado de trasladar estas características de tu personalidad no solo a los investigadores de tu grupo, sino también a los del resto de España, e incluso a los de fuera de nuestras fronteras. Quien haya querido seguir tu estela –entre los cuales me encuentro– ha disfrutado siempre de tu tiempo, de tu atención y de tu amistad. La escuela que has creado constituye, desde mi punto de vista, un caso singular en un campo novedoso de la ciencia de nuestro país.

Quisiera terminar agradeciéndote tu contribución a la mejora de la informática y, en particular, de la arquitectura de computadores en nuestro país, y, sobre todo, tu amistad y apoyo durante todos estos años.

## Francesc Torres

Profesor y rector de la Universitat Politècnica de Catalunya

Mateo Valero: amigo, profesor, referente

*«Cada uno muestra lo que es en los amigos que tiene.»*

Baltasar Gracián

Esta frase de Baltasar Gracián puede resumir una de las grandes cualidades de Mateo Valero. Creo que ya no haría falta escribir nada más, pues su vida personal y académica queda perfectamente ilustrada a partir del amplio abanico de personas que lo han acompañado, apoyado o estimulado, con quienes ha colaborado, contrastado o discutido a lo largo de su amplia trayectoria profesional. Por su carácter afable y socarrón, creo que a todos ellos –entre los cuales me atrevo a ser incluido– los considera amigos suyos.

No obstante, como se me ha pedido que me ciña a unos parámetros de extensión, compartiré alguna consideración de carácter más personal. A Mateo Valero lo conozco desde siempre, quiero decir de toda mi vida académica, iniciada como estudiante de Ingeniería de Telecomunicación a principios de los años ochenta. Desde que tengo uso de razón (académica), puedo afirmar con conocimiento de causa que Mateo siempre ha estado presente, de un modo u otro, “*remanent les cireres*” o, para decirlo de un modo más castizo, “cortando el bacalao”, en lo que atañía al ámbito de la informática. Como joven catedrático de Arquitectura de Computadores y, en buena parte, gracias a él, esta área de conocimiento dejó rápidamente la categoría de prometedora para convertirse en un referente de prestigio dentro y fuera de la UPC. La prolífica actividad de Mateo lo convirtió, a ojos del numeroso colectivo de jóvenes profesores que íbamos poblando los departamentos del recientemente creado Campus Nord, en un miembro del selectivo grupo que, en jerga popular, se conoce como el de los “popes”. En la academia, en cuanto te ponen la sotana, ya no te la quitan más, y Mateo ha seguido ejerciendo de “pope” desde entonces.

Creo que, desde aquellos principios, en pocas ocasiones ha existido alguna iniciativa, proyecto o evento de impacto en su ámbito que, de una forma más o menos directa, no apareciera ligado a la figura de Mateo. Y eso no le ha ido nada mal a nuestra universidad. Su capacidad para estar siempre en los límites del conocimiento tecnológico, para hacer crecer su grupo, así como los innumerables premios y reconocimientos nacionales e internacionales que acumula, hacen justicia a una vida dedicada a promover el uso y el desarrollo de los computadores. Además, ha

actuado con una visión sistémica admirable, promoviendo la independencia y el liderazgo tecnológico de Europa como elementos clave para preservar la sociedad del bienestar y los derechos y valores inherentes a nuestra democracia. Y, lo que yo le valoro más: lo ha hecho con un espíritu muy “politécnico” (“UPCero”, para que se entienda) y con un admirable sentido de lo público, con vocación de servicio y compromiso.

Entre las muchas virtudes que tiene Mateo, admiro y comparto la fidelidad y el orgullo de que hace gala al referirse a sus orígenes rurales en el pueblo de Alfamén, en Aragón. Los valores que nos guían por este mundo, que forjan el sentido de la toma de decisiones importantes en la vida, tienen su origen en el conjunto de vivencias y referentes que vamos acumulando. Muy especialmente, los que se adquieren en el entorno familiar desde la niñez quedan grabados para siempre. Así, poco a poco, se va forjando el carácter y la convicción que pueden llevar a hazañas del calibre de contribuir de forma determinante en la decisión de desarrollar un microprocesador propio en Europa como iniciativa tecnológica clave para preservar nuestra sociedad del bienestar.

Creo que también merece la pena incluir una nota muy personal. Durante mis cinco años de director del Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones, tuve la fortuna de compartir la gestión del departamento, en un clima excelente de confianza y colaboración, con la entonces administradora, Ángela Noguera, esposa de Mateo. Aunque este no es el lugar para exponer ninguna anécdota de su intimidad (que las hay), sí diré que esta asociación, fruto del azar, seguramente contribuyó a poder disponer de Mateo para dar lustre a cualquier evento académico en que fuese menester. Recuerdo que, en uno de los últimos actos que organizamos, participó en una mesa redonda sobre la historia del departamento. Allí pudimos verlo en una instantánea en la cual, como decano de la Facultad de Informática, comentaba los planos y las maquetas del actual Campus Nord de la UPC con el entonces rector Gabriel Ferraté. He de agradecerle su siempre excelente disposición para brindarnos apoyo, participar y contribuir al éxito de estos actos. Quiero creer que ello se debía, a partes iguales, al rigor académico de aquellos, a su alma “teleco” y a la amistad que nos unía. Nada más lejos de la realidad –aunque siempre pueda haber algún malintencionado que lo imagine– que tuviese la más mínima influencia el hecho de ser Ángela la organizadora de los actos.

Para acabar, no puedo menos que mencionar que, desde el inicio de mi mandato como rector de la UPC en diciembre de 2017, de Mateo Valero y de su Barcelona Supercomputing Center (BSC) solo he recibido buenas noticias. Una detrás de otra, a cual mejor. El gran dinamismo del centro y sus constantes logros y reconocimientos tecnológicos contribuyen a que el Campus Nord, sede de las escuelas de Ingeniería de Telecomunicación y de Informática de Barcelona, impulse de forma determinante el área metropolitana como *hub* de primer orden mundial en el ám-

bito de la innovación en tecnologías de la información y la comunicación. Desde la UPC, hemos dado las máximas facilidades y hemos dedicado esfuerzos a superar la maraña de trámites administrativos y legales para que el BSC pueda culminar en breve el nuevo centro ubicado en el recinto de la Torre Girona, sede del nuevo superordenador de alta capacidad promovido por la UE, el *MareNostrum 5*. Pero han sido el prestigio y el tesón de Mateo Valero y sus colaboradores, su extraordinaria capacidad para generar confianza, proponer proyectos ilusionantes, buscar apoyos en el sector privado y, muy especialmente, recabar el apoyo de las administraciones públicas, los que están llevando al BSC a este logro y al merecido reconocimiento global de que goza.

¿Mateo, un teleco con alma de informático o un informático con alma teleco?

¡Qué más da! Mateo es alguien de cuya amistad puedes sentirte orgulloso.





## Jordi Torres

Profesor de la UPC e investigador del BSC

### El «sueño» de un niño de pueblo hecho realidad

Es un honor que me pidan que comparta alguna anécdota personal como muestra de que tu legado ha influido en un sinfín de pequeñas historias personales, y que va mucho más allá gracias a tu autoridad personal y científica— de los grandes proyectos de impacto global.

Mateo, sigo preguntándome cómo sería mi vida si de niño tú no hubieras dejado tu querido pueblo de Alfamén para estudiar Telecom en Madrid y acabar en Barcelona. Yo no sé si habría cumplido mi «sueño de niño». ¿Sabes? Como aún me recuerda a veces mi querida madre, cuando yo era pequeño decía que de mayor quería enseñar, ser maestro. *Et volità*: ¡No podía haber acabado en mejor sitio! ¡Soy feliz contribuyendo a la creación y transmisión de conocimiento desde este entorno científico-técnico tan genial que tenemos ahora en Barcelona gracias a ti, Mateo!

Al inicio de la década de los ochenta, cuando yo estudiaba bachillerato, francamente encontraba muy poco estimulante estudiar para maestro. Además, lo mío eran las matemáticas y el dibujo. Me debatía entre estudiar la carrera de Exactas o la de Bellas Artes. Ante la duda, busqué información por si había alguna carrera que conectara ambas pasiones. Y, cosas de la vida, me topé con una nueva carrera sobre la cual ninguno de mis profesores de bachillerato supo decirme nada. Parecía tener relación con las matemáticas, y tenía una asignatura que se llamaba *Tècniques de Representació*. Mateo, ¡no me negarás que parecía que era dibujo! Pero, claro, en la época preinternet, y casi sin fotocopias, no se podía conseguir demasiada información. El descubrimiento de esta asignatura fue una serendipia.

Una vez dentro de la FIB, descubrí que el nombre de dicha asignatura nada tenía que ver con lo que contabais en ella tú y tu tropa. Pero era igual: ¡Ya había descubierto el Departamento de Arquitectura de Computadores, con unos profes que, además de darnos clase, nos transmitíais lo importante que era que pudiéramos disfrutar de aquellos primeros años de libertad, ganada por nuestros padres! Me sedujo aquel ambiente del departamento y luché para poder —siendo aún estudiante— empezar a colaborar con uno de tus doctorandos preferidos que trajiste de Zaragoza, Jesús, a quien también debo muchísimo, como sabes.

Mi primera contribución, a petición de Jesús, consistió en ganar la «*Marató del Vi*» de la Fiesta de la FIB. ¡No daré más detalles! Allí me conociste. Y esto permitió que, un tiempo después, acabada la carrera, me ficharas para cubrir una vacante

de profesor, porque parte de tu tropa (como Mon, Cleo o Víctor) dejó el departamento para volver a sus tierras. Por suerte, algunos se quedaron, como Eduard, que trabajaba contigo. Tuve la suerte de que se convirtiera en mi director de tesis; sin él, no creo que hubiera acabado nunca la tesis. Por Dios, ¡qué momentos, siempre con ganas de aprender y enseñar, ayudándonos los unos a los otros! Tú hacías que nos sintiéramos orgullosos y felices de pertenecer al departamento, casi como una extensión de la familia.

Gracias, Mateo, por ser como eres. Quiero recordarte que muchos y muchas no habríamos podido cumplir nuestros sueños sin ti.

Barcelona, febrero de 2021

## Antonio Vaquero

Catedrático emérito de la Universidad Complutense de Madrid

*Homines, dum docent discunt.*”

Séneca, *Epístolas morales*

La altura científica de Mateo Valero está en la cima de la informática, tal como avalan sus publicaciones, premios y distinciones. Mi contribución a este merecido homenaje es resaltar algunos aspectos de su personalidad a través de nuestra relación.

El comienzo de la relación se enmarca en la cercanía, tanto física como científica, de la buena vecindad entre la Facultad de Ciencias Físicas de la UCM y la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la UPM, donde transcurría su carrera universitaria hasta que pasó a la UPC. Yo le conocí por el profesor Fernando Sáez Vacas. Desde entonces, hemos mantenido buenas relaciones —quiere decir “relaciones”, porque con Mateo es imposible tenerlas malas. Hemos coincidido en múltiples ocasiones: cursos de informática, congresos, entrega de premios, etc. Siempre que he recurrido a Mateo para que aportase su conocimiento, ha acudido con diligencia y sin escatimar esfuerzos. Hemos tenido el privilegio de tenerlo como profesor en dos Escuelas de Verano de Informática de la AEIA, aprendiendo con su excelente pedagogía y gozando de su campechanía en la convivencia prolongada. Además, ha aprovechado el poco tiempo libre para ayudar a mejorar el entorno informático universitario con visión de futuro. Con Mateo, uno tiene la sensación de que la relación es permanente, no ocasional, de manera que sabe lo que a uno le interesa y lo tiene en cuenta para aportarle ideas en cuanto llega la ocasión, y, a la inversa, es un buen receptor y sabe aprovechar cualquier sugerencia de interés para incorporarla a su inmenso acervo.

Pero no solo es el *qué*, sino también el *cómo*. Escucha sonriente, captando el meollo de la cuestión y, cuando le llega el momento de hablar, convence con habilidad, basándose en sus conocimientos y en su natural sencillez y buena disposición.

Por la ciencia, hace esfuerzos inauditos. Colaborativamente, hemos de agradecerle mucho que haya llevado el nombre de España tan alto, en avión, tantas veces —eso sí, con no muy buena cara, debido a su miedo a volar.

Me gustaría terminar aludiendo a Ángela. Siempre se ha dicho que un gran hombre suele tener a su lado a una gran mujer o, actualizándolo, que una gran mujer sabe encontrar un gran hombre para que camine a su lado. Felicidades a los dos.



## Alex Veidenbaum

Profesor en la Universidad de Irvine, en California

It is hard to believe, but I first met Mateo in the late 1980's when he visited the Center for Supercomputing R&D at the University of Illinois. It was not until 2000 that I first visited him in Barcelona, sadly having missed the two great conferences he had organized there earlier – ICS'95 and ISCA'98. This visit to UPC started a long research collaboration that I have enjoyed very much. I remember many meetings in Mateo's old office in D6, with the window open to summer heat, reading papers and discussing research ideas. These often continued over long dinners, where a little bit of "tinto" often increased our creativity.

It was exciting watching Mateo grow his unique department of computer architecture into one of the world's top in architecture research, and create joint research centers with major computer companies. And this was before he created the Barcelona Supercomputing Center, his crowning organizational achievement to date! He is not only its director but its intellectual leader. Several generations of his academic descendants now work with him there. But from what I have observed, nobody works harder than Mateo, and that is an amazing fact given the extraordinary dedication of his colleagues!

Mateo's ability to attract and keep talented people is exceptional. This I believe is because he leads not just with his intellect but also with his heart. He is a people person exemplifying compassion, empathy, and a true moral compass. I always greatly admire the relationships he has with his students and colleagues; they form a family and not just a group, department, or a center.

Mateo's research accomplishments make him one of the top computer architects in the world. He made UPC a top European university in computer architecture (a great hiring decision, UPC☺). His research has a significant industrial impact, especially in the area of vector processing. He was also the driving force in fostering a European collaboration in computer architecture and led the creation of a Pan-European network of excellence in computer architecture, HiPEAC. Today HiPEAC brings together researchers from almost every country in Europe. Mateo's more recent effort has been to create the European processor initiative, and I was delighted to see it succeed.

Mateo and I have become very close friends over the last twenty years. I got to know his family and he mine. Angela and Mateo have treated me, my wife, and daughter like members of the family and I feel the same way about them. I wish I

lived a bit closer and could see my friend Mateo more often. But as they say, *absence makes the heart grow fonder!* I find it hard to comprehend that I have not been to Barcelona in 2020 and even missed ICS'20 due to Covid-19. I plan to remedy this as soon as it becomes feasible to travel again.

## Carmen Vela Olmo

Directora de Proyectos Colaborativos de Eurofins-Ingenasa  
Ex secretaria de Estado de I+D+i (enero de 2012-junio de 2018)

Sigue costándome mucho enfrentarme a un papel en blanco, incluso cuando, como ocurre en este caso, se me atropellan las ideas y las ganas de decir muchas cosas. Si me permitís, recurro a un clásico...

Corría el año 2008 cuando conocí a Mateo –como no hay otro, evitaré apellidos, títulos u otras referencias. Al cierto, no hace muchos años: doce o alguno más, que para los que lo valoramos todo en “décadas” es como ayer. Sin embargo, a mí me parece que lo conozco de toda la vida y casi siento envidia de esos otros colegas, compañeros de estas cartas, que lo conocieron de niño, en la universidad... En mi descargo, he de decir que estos años han sido tan intensos –por calificarlos de algún modo– que equivalen a lo dicho: ¡toda una vida!

Para ser más precisa, y dado que nuestras áreas de experiencia estaban más distantes entonces que ahora, inicialmente solo conocía a Mateo de alguna referencia muy buena, pero no personal, hasta que coincidimos en el Consejo Rector de la agencia estatal de reciente creación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. No quiero ni puedo pasar esta cita sin expresar lo orgullosa me sentí de estar allí y mi satisfacción por conocer a Mateo.

Tras unas cuantas reuniones –de las cuales me acordaría muchos años más tarde, pero eso es otra historia–, donde como decía Mateo éramos los únicos que “hablábamos” (así como los representantes de los sindicatos), ocurrió que, como por imán, empezamos a vernos y a reconocernos en diversos foros, aunque de una manera casi accidental... hasta que llegó 2012 y comencé mi nuevo trabajo (que no sabía entonces cuánto trabajo iba a ser) en la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación. Para que se hagan una idea, tomé posesión el 3 de enero y el día 7 o el 8 ya estábamos hablando de superordenadores, y nunca dejaría de hablar de ellos y con ellos: Mateo y Francesc Subirada.

Comenta con frecuencia Mateo, más en privado –pero no tengo inconveniente en que se sepa–, que vino a verme un día de agosto de aquel difícil 2012 y era tal la carga de dificultades que ambos soportábamos que en aquella reunión se me humedecieron los ojos.

Pero mereció la pena: todo el esfuerzo, el trabajo y la imaginación que tuvieron que poner las personas que entonces trabajábamos en la Secretaría de Estado solo pudo finalizar con éxito porque actuábamos a “hombros de un gigante”, de alguien con una solidez técnica, un carácter esforzado, una creatividad admirable y una incansable capacidad de trabajo. Así que solo lo pudimos conseguir con Mateo y por Mateo.



Y así llegaron el MareNostrum 3 y el MareNostrum 4, así como el acuerdo para que España entrara en la EuroHPC, lo cual se escribe muy pronto y rápido en unos renglones, pero créanme que, si España contó con estas infraestructuras, cuenta con las actuales y está sentando las bases para un mejor futuro en esta área, es gracias a Mateo.

Si la realidad presente de estas infraestructuras y lo ya conseguido son razones ya más que suficientes para el eterno agradecimiento y el reconocimiento a Mateo, como el que se le quiere dar desde la UPC con este libro, las personas que él ha formado, ha instruido y ha servido de ejemplo son las bases más sólidas para un futuro mejor. Por ello, debemos reiterar nuestro agradecimiento a su enorme generosidad, además de a sus capacidades.

Mas en lo personal, compartí con Mateo algunos momentos de reconocimiento por parte de instituciones, empresas o gobiernos: su nombramiento de doctor honoris causa de la Universidad de Cantabria, la entrega de la Medalla de Oro de la AMETIC o la condecoración recibida del Gobierno mexicano. Y absolutamente en todos estos actos, su modestia y su proximidad, así como el cariño, el respeto y la admiración de los demás, eran la nota permanente.

Permítanme que recuerde, no sin emoción, su apoyo, coraje y deferencias hacia mí; no, no soy objetiva. Tampoco quiero serlo, porque cuando las circunstancias (no digo la vida, para obviar el melodrama) te permiten cruzarte con alguien como Mateo es una fortuna ante la cual no quiero ser objetiva. ¿Cómo podría serlo?

Mantenemos el contacto después de mi paso por el Ministerio, cuando ya no puedo serle de ninguna ayuda. Confío en haberlo sido con anterioridad y sigo recibiendo de él apoyo, reconocimiento, confianza, amistad... ¿Cómo voy a ser objetiva?

## Dr. José Enrique Villa Rivera

Director general del Instituto Politécnico Nacional de México (2003-2009)

### Mateo Valero: claro exponente de la cultura del esfuerzo

Conocí a Mateo Valero en los años noventa. Él realizaba un viaje a la Ciudad de México para visitar diferentes centros de investigación, entre otros, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y su Centro de Investigación en Computación. En aquellos años, yo formaba parte de la estructura de mando del IPN y realizaba tareas de administración académica. Al poco tiempo, se fue generando una amistad que perdura hasta la fecha, sin duda propiciada por la empatía natural que irradia Mateo y por una gran concordancia de ideas fundamentales sobre la educación superior y los grandes objetivos de la ciencia y la tecnología, y también sobre el sentido de la vida y su propósito.

A lo largo de su formación, y posteriormente en su desempeño profesional, Mateo fue desarrollando esa acendrada convicción social que le caracteriza. Sus orígenes explican, en gran medida, esa cercanía con la gente y su deseo de cambiar las cosas para generar ambientes donde todos puedan construir un futuro diferente del que tuvieron sus ancestros. Su infancia transcurrió en Alfamén, pequeña comunidad aragonesa ¡de apenas poco más de mil cuatrocientos habitantes! De acuerdo con lo que él cuenta, si bien la educación en su ambiente era responsabilidad de sus padres en casa y de sus maestros en el colegio, su principal tutor para los números era su vecino, el barbero, con quien pasaba horas y horas haciendo números, cosa que se le daba bastante bien. La maestra, al detectar las capacidades del niño, motivó a sus padres para que lo enviaran a la escuela que se encontraba fuera del pueblo, para continuar con los estudios intermedios y, posteriormente, con los profesionales. Ahí empezó la historia de Mateo Valero.

Con el tiempo, aquel niño que salió de su pueblo acongojado porque ya no estaría cerca de sus padres y de sus pequeños amigos, pero que tenía una disciplina férrea para sus estudios, primero, y para su desempeño profesional, después, hizo de la cultura del esfuerzo su filosofía de vida y se convirtió en uno de los veinte científicos mundiales con mayor reconocimiento y liderazgo en su campo científico: la arquitectura de las computadoras.

Mateo Valero adoptó México como su segundo país. Han sido incontables las ocasiones, en eventos institucionales o personales, en que he sido testigo de su generosidad inacabable, compartiendo sus conocimientos y experiencia en la cola-

boración internacional, y le he escuchado palabras que demuestran su amor por el pueblo de México, por sus costumbres, por su música y por sus ciudades. Por su cultura, en pocas palabras.

Su liderazgo científico le ha permitido generar una visión global de la educación superior, la ciencia, la tecnología y la innovación como instrumentos fundamentales para el desarrollo social y económico de los países. Por eso, han sido notables sus esfuerzos por mejorar la educación y, en particular, por fortalecer las capacidades científicas, formando a investigadores con una visión distinta: hacer investigación de calidad que tenga impacto en la resolución de los problemas de la sociedad y produzca riqueza en el entorno socioeconómico. En congruencia, ha sido incansable su peregrinar por las instituciones de educación superior y los centros de investigación de México, al objeto de construir colaboraciones orientadas a ese propósito.

Con su bonhomía, don de gentes y carisma, se ha ganado la amistad de muchos mexicanos, que lo apreciamos y aprendemos de su experiencia y de su capacidad. Su valoración como científico ha sido refrendada por múltiples reconocimientos, entre los cuales destacan su pertenencia a la Academia Mexicana de Ciencias y a la Academia de Ingeniería, organismos colegiados que agrupan a los mejores científicos e ingenieros de México.

Reconozco al científico de talla mundial, al líder europeo que más ha influido en su campo y, de manera más cercana al corazón, al gran amigo, gran amante de la música mexicana y que disfruta de una agradable velada con una conversación que no termine nunca, al padre que cuida de sus hijos científicos (una familia de más de 800 personas), que sistemáticamente motiva a los jóvenes para convencerlos de que la cultura del esfuerzo es lo único que premia al ser humano y lo convierte en necesario para esta compleja sociedad que nos ha tocado vivir.

Felicidades, estimado Mateo, por celebrar 50 años de vida en tu prestigiada Universitat Politècnica de Catalunya. ¡Enhorabuena!

## Luis Alfonso Villa Vargas

Doctorando y profesor del Instituto Politécnico Nacional de México DF

### Mateo Valero Cortes, visión de futuro

Sin duda, hay y habrá muchas anécdotas que recordar sobre las personas que tienen la capacidad de atreverse a cambiar su entorno. Realizando un ejercicio de memoria para recordar algún pasaje, algún momento de la vida que he tenido la oportunidad de compartir con Mateo Valero, brotan diversos recuerdos: siendo director de tesis cuando tocaba reunión de trabajo, con palabras como: “Luis, te voy a dar un consejo como amigo”; en un congreso en San Francisco (California), pasando por los chistes o bromas siempre oportunos para aderezar la charla, hasta las rancheras y el buen tequila de la Ciudad de México.

Más que una anécdota, quiero compartir una experiencia que ha marcado mi quehacer profesional desde 1994, cuando llegué a Barcelona para realizar el doctorado. Pocas veces se tiene la oportunidad de conocer un proyecto de transformación académica que va a marcar el futuro de muchas personas. Y aún menos poder presenciar su ejecución no ya en primera fila, sino siendo parte del mismo escenario.

Lo primero que se percibía alrededor de Mateo era un equipo de personas que compartían unos mismos objetivos –o, al menos, que respetaban su liderazgo y su visión. Era un gran rompecabezas o puzzle de varios grupos de personas: los de vectoriales, los de memorias, los predictores, los superescalares y los planificadores, entre otros. Todos con “figuras”, como los definía Mateo para decir que eran los mejores: ellos eran las cabezas de grupo. Eran una gran fábrica de generación de conocimiento tecnológico, y Mateo iba observando, desde una perspectiva de bosque, su proceso de producción e iba analizando los resultados de los grupos, de los cuales surgirían nuevas ideas que serían evaluadas por los equipos de los “figuras”.

En los calendarios, estaban marcadas las fechas de los grandes foros internacionales (congresos, simposios) en que había que tener presencia, unas fechas que marcaban la dinámica de los pasillos preparando gráficas, revisando borradores, y así se concretaban meses de trabajo en cinco o seis cuartillas que tenían que pasar por los comités de revisores. Esa dinámica solo era el principio del objetivo final de todo el esfuerzo: la gran meta era mostrar que había un grupo con capacidad suficiente para aportar ideas novedosas a la solución de los retos tecnológicos del momento y señalar que había un lugar donde se formaba a los mejores de Europa. Actualmente, en el año 2020, la calidad de la formación del recurso humano es uno de los indicadores más valorados en la IV Revolución Industrial o industria 4.0. Mateo ya lo tenía claro hace veintiséis años.

Yo veía que, para Mateo, el proceso de internacionalización era lo que para el pez es el agua. Inmerso siempre en un proceso permanente de vinculación, viajaba un día sí y el otro también. No he conocido otra persona que conteste siempre un e-mail o un WhatsApp de forma inmediata, o que cambie su vuelo Houston-Barcelona por otro Houston-México-Barcelona, si les pides apoyo. Yo no sé cuánto pintaba Barcelona en el mapa en materia de tecnología de cómputo. Lo que sí puedo decir es que Mateo logró atraer a la *crème de la crème* de los científicos más destacados en computación del MIT, Wisconsin, Michigan, Berkeley, Stanford y Texas. Y, al mismo tiempo, puesto que talento atrae talento, en los grupos de Mateo se incorporaron doctorandos provenientes prácticamente de todos los continentes. Así fue como las grandes empresas de tecnología se sintieron atraídas por el proyecto de Mateo: Intel, HP, Compaq, IBM, Microsoft. Hoy en día, en el Centro de Supercómputo de Barcelona, siguiendo un modelo concebido, planeado, concretado y liderado hasta la fecha por Mateo Valero, son muchas más las empresas que tienen relación con el polo de talento impulsado por el oriundo de Alfamén.

Cómo agradecerte, Mateo, todo lo aprendido y habernos dado un espacio para estar donde se estaban maquinando y construyendo los grandes cambios. Hoy en día, muchas de aquellas semillas sembradas en nuestro imaginario forman parte de los modelos académicos del Instituto Politécnico Nacional de México. Gracias, Mateo, por mostrarnos que los grandes retos sí pueden ser concretados. Sin embargo, como añades, hay quien quiere o hay quien no quiere jugar en la *Champions League*. Pero está claro que, para jugar en la *Champions*, hay que ser bueno. Sin duda, inculcaste en muchos de nosotros la aspiración de ser parte de la alineación en tu equipo. Un abrazo fuerte.

Ciudad de México, 11 de junio de 2020  
En el año de la pandemi

## Víctor Viñals

Profesor de la Universidad de Zaragoza

### Jóvenes profesores en el DAC de la UPC: de 1982-1983 a 1987-1988

Conocí a Mateo en octubre de 1982. Acababa de terminar Telecos y Juanjo Navarro, natural de Aínsa y compañero de promoción, me dijo que había una vacante temporal y a tiempo parcial en la Facultad de Informática de Barcelona, y que hablara con un tal profesor Valero para conocer la oferta.

Así lo hice. Mateo era entonces un joven profesor asociado que, confiando en mi valedor, me dio las claves para conseguir el trabajo. Era fácil: tenía que convencer a Ramón Puigjaner, el entonces director de Departamento de Arquitectura de Computadores, que mi único interés en la vida era investigar, hacer tesis, dar clases y no tener una dependencia excesiva del dinero.

Mateo, lo de dar clases vale, ya me gusta, pero ¿qué es eso de la tesis?

No te preocupes, se trata de investigar y publicar. ¡Sabemos cómo hacerlo y entre todos ya te ayudaremos!

Ya, pero es que a mí esto de programar no me gusta nada. No sé, me gusta la electrónica, el control...

Tranquilo, que aquí hacemos y enseñamos *hardware*. De programar, nada.

Bueno, pues me entrevisté con Ramón y, muy serio, mentí con pasión sobre mi vocación de toda la vida, sin estar muy convencido de lo que pasaría en los próximos meses o años... Pasado el tiempo, entendí que “de programar, nada” era una figura retórica, pero ya era demasiado tarde. ¡Ya estaba enganchado!

A la vista del sueldo y la dedicación, mi madre me decía:

Hijo mío, ¿y tú crees que ha valido la pena estudiar tanto para trabajar en eso?

Pues la verdad es que sí valió la pena.

Una vez dentro, entendí que Mateo estaba creando, quizás sin saberlo, una fusión de energías donde se mezclaba la rasmia de aragoneses como Jesús Labarta con el *seny* de catalanes como José María Llaberia. Y todo ello sobre la base del profesor chileno Tomás Lang, formado en las universidades de Berkeley y Stanford, gran experto en aritmética y redes de interconexión. Tomás señaló el camino –aunque, lamentablemente, nos dejó en abril de 2018. Meses antes de mi llegada, Tomás regresó a la UCLA y reclutó para hacer la tesis a uno de los activos iniciales del departamento, Miquel Huguet. Ninguno de los dos volvió a dar clases en la FIB y mi contratación, en parte, se debió al hueco que ellos dejaron.

Sí, valió la pena. Mateo supo ilusionarnos a todos y formar una cooperativa de trabajo universitario. Cada uno según su capacidad, cada uno con su ilusión, pero

*todos* alineados con la idea que había proclamado Tomás y que Mateo predicaba regularmente: queríamos ser profesionales a tiempo completo de la investigación y de la docencia. Hoy es normal, europeo y prácticamente indiscutido, pero entonces era una afirmación muy debatida en muchos sectores de la universidad.

Así pues, empezamos casi simultáneamente el mencionado Juanjo Navarro y dos colegas procedentes de la Autónoma de Bellaterra, Clemente Rodríguez y Ramón Beivide, ambos informáticos de pura cepa y, por supuesto, poseedores de la sustancia digital. Yo, en cambio, me sentía fuerte en el mundo analógico que me dibujaban grandes profesores de Telecom, como Jaime Herranz (Control), Luis M. Castañer (Electrónica) y mi muy querido mentor Ángel Cardama (Antenas y Fibras Ópticas).

Nuestros pequeñísimos despachos estaban encima del Laboratorio que alojaba el DEC PDP 11/60, en la zona del antiguo teatro del colegio de monjas de Torre Girona. Minúsculas ventanitas daban al muro norte de la finca. Algo de luz entraba por ellas desde la plaza de Eusebi Güell. No teníamos PC en los despachos (empezarían a comercializarse en 1981, para los ricos), ni terminales de ordenador, ni impresora. Un par de pantallas monocromas compartidas por todo el departamento estaban directamente cableadas al PDP del piso de abajo, desde donde se podían ejecutar programas y lanzar listados a la única impresora del PDP (consola con papel aparte). Vaya, que todo era bastante precario. Pero, como el hambre agudiza el ingenio, éramos jóvenes muy cooperativos y teníamos en popa el viento fresquito de la Barcelona de aquellos años, nos organizamos.

¿Hay que hacer la tesis? Vale. Pero de día no se puede porque hay que preparar y dar clases. El PDP de día también está colapsado. Solución: bocata temprano en el Frankfurt Pedralbes, investigación nocturna, y despedida y cierre más o menos escatológicos en el despacho compartido, en el bar Los Tilos, en Bikini o en el Fragments de la plaza de la Concordia, cerca de mi casa, en la calle del Remei, donde a veces también se ponían en común los descubrimientos del día. En esa dinámica, aparecieron, atraídos como polillas por la luz, camaradas de otras áreas –no voy a decir “de conocimiento”, pues a veces poco había. Al ritmo de Gato Pérez, La Platería y la Fes Fetch Band, se mezclaba la arquitectura de computadores con el cálculo lambda y la investigación operativa.

Algunos viernes épicos, tras dar un empujoncito a nuestras tesis, se iniciaba el reclutamiento de directores, dirigidos y dirigidas. Además de los arquitectos ya citados, procede mencionar al resto del equipo estable de investigación. Por ejemplo, Fernando Orejas, José Luis Balcázar, Silvia Clericci y Elena Fernández eran valores seguros en la *tasca de recerca* y en las degustaciones de bravas en el Bar Tomás de Sarrià.

Empezaba el despegue del departamento. Se fichaba sin conocimiento. Así se incorporó un profesor de Telecom, viejo compañero de Mateo y profesor mío: Enrique



Herrada. El equipo de investigación se enriqueció con la madrileña veteranía de un filósofo urbano.

La docencia fue tan gratificante o más que la investigación. Tuvimos el privilegio de enseñar a chicas y a chicos que apenas tenían unos pocos años menos que nosotros. ¡Qué insensatez! ¿Cómo podíamos dar clase de aquello que acabábamos de aprobar o que ni siquiera habíamos cursado? O, mejor dicho, ¿cómo podíamos hacerlo razonablemente bien?

En aquellos años, el número de mujeres y hombres que estudiaban en la FIB era equilibrado. Eso se perdió de forma misteriosa y gradual años después, al cambiar de licenciatura a ingeniería, aunque en los Estados Unidos, en esos mismos años y sin cambio alguno de denominación, ocurría lo mismo. En resumen, con muchos profesores y profesoras casi de la misma edad que sus alumnas y alumnos, la docencia tenía sus ventajas, pero también sus inconvenientes. Era fácil entenderles y comunicarse con ellos, pero difícil mantener la disciplina.

Mi caso puede servir de ejemplo. Empecé con la tercera promoción de informáticos, impartiendo Computadores, asignatura anual de primero que enseñaba programación en ensamblador del PDP 11/60 y circuitos digitales, aunque su nombre oficial en el plan de estudios era Técnicas de Representación. Ese era el espíritu de la época: el BOE era orientativo y, si algo podía mejorarse, primero se hacía y luego se pedía permiso (o no).

Muchos estudiantes de aquel primer curso acabarían siendo muy buenas camaradas durante lo que les quedó de carrera y mucho más. Chus Pemán, Alberto Such, Felipe Lozano y Montse Peirón me enseñaron a mí tanto como yo a ellos. Y Món, Cleo y Juanjo experimentaron lo mismo con otros estudiantes, y en otras áreas ocurría simultáneamente lo mismo.

No es de extrañar, pues, que cuando Mateo, en su versión decano, pidiera apoyo en la calle, el tejido humano de la Facultad al completo, incluyendo al personal de administración y servicios, reaccionara sin pensar como un adolescente idealista.

Pero, bueno, volviendo al misterio del profesor joven que no lo hace del todo mal, han pasado los años y todavía reflexiono sobre ello.

Recuerdo mis agobios enseñando programación en ensamblador, algo que, cuando hacía Telecos, envié a la sección de cosas a olvidar rápidamente. La teoría vale, pero ¿qué hacer en los problemas? Allí lo más importante era dejar que los estudiantes escribieran su solución (o su error) en la pizarra, mejorarla, proponer alternativas...

Vale, no pasa nada. Con la ayuda de mis colegas más informáticos, yo primero resolvía el mismo problema de todas las formas posibles que se me ocurrían, con la esperanza de que nadie propusiera una solución correcta que yo no hubiera pensado previamente. Y, bueno, ¡más o menos funcionó! Más tarde, con más sabiduría, ya pude concentrarme en público, sin nervios, y evaluar en directo cualquier alternati-

va que apareciera, quizás de un modo algo más lento porque tenía que elaborar, en vez de consultar una solución ya escrita.

Conclusión: Creo que la transmisión de conocimiento y de práctica es producto de la sabiduría y de la pasión del maestro. Si duplico la sabiduría y reduzco a la mitad el vigor... ¡consigo lo mismo! Aquellos fueron años de derroche de pasión y de lento depósito de sabiduría.

Estuve seis años en la FIB. Durante ese tiempo, el departamento creció de forma tremenda. Muchos colegas se incorporaron al equipo de investigación. Quiero destacar dos nombres de compañeros que nos dejaron, protagonistas destacados no solo de aquella época, sino del brillante futuro que le esperaba al departamento: Olga Casals y Nacho Navarro.

Después hice el viaje inverso al del profesor Valero: de Barcelona a Zaragoza, con el regalo de la tesis que me dirigió Clemente Rodríguez y una plaza de profesor titular que se celebró junto con la de Jordi Cortadella, avanzadísimo alumno de la primera promoción de la FIB. Me fui de la UPC habiendo aprendido a aprender. Pero ahí no terminó todo. Ya en Zaragoza, con un pequeñísimo grupo de arquitectos, algunos ex-FIBers como Pablo Ibáñez y Paco Lacruz, recibí el apoyo decidido de Mateo Valero y de José María Llaberia, con quienes todavía sigo colaborando. Gracias, Mateo; gracias, José María.

Y así fueron pasando los años. Y muchos de los que contribuimos en esa época mágica al crecimiento del Departamento de Arquitectura de Computadores de la FIB-UPC nos desplazamos a distintas partes de España, unos para regresar a su tierra, otros por amor. Pero, allí dónde paramos, llevamos el prestigio de nuestro origen y la iniciativa de hacer las cosas de una determinada forma: *juntos llegaremos antes y mejor.*

## Vladimir Voevodin

Professor en la Moscow State University

To my friend Mateo Valero  
from Vladimir Voevodin  
with deep respect and hope  
to meet again in Russia at least twice

Surprisingly, when I began to prepare materials for this book, I discovered that I had known Mateo very recently - only about 15 years, although according to my inner feelings this period seemed to me at least twice as long...

The first time I met Mateo was at a reception after some international technology meeting in Moscow: I don't remember what the meeting was about, but I remember the meeting with Mateo well. We were introduced by Fabrizio Gagliardi, who worked at that time at Microsoft, where he dealt, among other things, with issues of high performance computing. And I remember the first impression, which, I think, determined my attitude towards Mateo for all subsequent years: openness, friendliness, a smile, which was simultaneously combined with high professionalism when we started discussing computing systems, processors, architecture, and the IT-technologies in the whole.

Since then, we have crossed paths very often, and our meetings have always been accompanied by a harmony of optimism, warmth and professionalism, and therefore all of them evoked only positive emotions. There was a meeting in Moscow in 2014 within the framework of the International Supercomputer Academy, organized by Moscow State University. It was during the period when Mateo was forced to comply with the strictest schedule and restrictions on food, which always causes discomfort for everyone, but the smile did not leave his face even at this time. I remember very well my personal visit to the BSC in October 2014 with the purpose to discuss the development plans for the just created new scientific journal "Supercomputing Frontiers and Innovations". Mateo directed all the discussions so that everything was constructive, very productive, took place in a serious scientific, and at the same time kind atmosphere. And, of course, a friendly lunch with an incredible paella pan...

There was a meeting in 2015 in Moscow, where Mateo was an invited speaker at the opening of the first international conference "Supercomputer Days in Russia". There was a series of meetings on IESP and BDEC projects in different parts of the world, but I especially remember a very productive workshop in Barcelona with a wonderful evening in the Barceloneta district. Amazing meeting at the conference in Brazil, wonderful discussions at the ISC conferences in Germany. And always

with warmth, with a smile... It is always interesting with Mateo; he is a great professional. And it is always comfortable with Mateo, what attracts and makes you want to meet him again...

## Anexo. Momentos memorables



## Anexo. Momentos memorables

En este capítulo, titulado *Momentos memorables*, me gustaría mostrar algunas fotografías que reflejan momentos importantes para mí, tanto en la esfera personal como institucional. La verdad es que solo mostraremos algunos de ellos, pues debo reconocer, con alegría, que he vivido muchísimos.

### El programa Lab24

El periodista Pere Buhigas, actual director de Televisión Española en Cataluña, hace unos años tuvo la buena idea de crear un programa en TV2, titulado Lab24 <<https://www.rtve.es/television/lab24/>>.

En la mayoría de casos, se dedica a entrevistar a científicos españoles para saber qué hacen y cuán importante es lo que hacen. Tuve el honor de ser elegido para el primer programa y también he participado en dos más, con ocasión de los programas 100 y 200.



Figura 211. Esta fotografía corresponde a la grabación del primer programa de la serie *Lab24*, realizado en las instalaciones de TVE en Sant Cugat. Estoy con Pere Buhigas, autor de la idea y entrevistador de toda la serie.



La verdad es que ha sido un honor. Creo que, desde el primer programa, Pere y yo nos hicimos amigos. Para el último, que se grabó el 3 de marzo de 2020, poco antes del confinamiento por la COVID-19, Pere quiso desplazarse hasta mi pueblo. Como podéis imaginar, mi alegría fue muy grande, y más al saber que la entrevista se realizaría en el *CEIP Mateo Valero*. La jornada fue maravillosa, con todos los críos contentísimos porque iban a salir por televisión. La directora del colegio y todos los profesores y alumnos prepararon una jornada para el recuerdo.



Figura 212. Estas son algunas de las fotos que tomamos ese día, donde estamos muchos alumnos y profesores.



Figura 213. Cartel que prepararon los alumnos para darme la bienvenida. ¿Qué más podía pedir para ser feliz ese día?

La entrevista principal se grabó dentro del colegio, en la misma aula, ahora renovada, donde yo había estudiado sesenta años atrás.



Figura 214. Puede verse a Pere Buhigas haciéndome la entrevista. Estamos sentados y rodeados de unos cuantos niños.

Después Pere y yo fuimos recorriendo el pueblo, completando la entrevista para el programa de televisión. En la foto siguiente, estamos en la calle dedicada al sacerdote Manuel Pérez, “el cura guerrillero”, que, como ya he comentado en la entrevista principal del libro, nació en Alfamén y era hermano de Paco, que fue alcalde del pueblo durante muchos años.

De hecho, dos personas de Alfamén fueron ordenados sacerdotes durante la década de los sesenta: Manuel Pérez y Jesús García Burillo. Los dos eran muy queridos en el pueblo. Jesús es hijo predilecto de Alfamén y Manolo tiene una calle en su nombre. Parte del programa *Lab24* se grabó por las calles del pueblo y, entre ellas, en la que lleva el nombre de Manolo. En la foto, estoy con el periodista Pere Buhigas y con el perro de un vecino que nos acompañó durante bastante tiempo por las calles de Alfamén.



Figura 215. En la calle dedicada al sacerdote Manuel Pérez, “el cura guerrillero”

Al final, acabamos la entrevista en la puerta de mi casa, donde se me puede ver con mis hermanos y mi cuñado. Y de ahí nos fuimos a comer todos al restaurante de Benito, con quien estoy en la foto, junto con mi cuñado José Antonio.



Figura 216. En la puerta de mi casa, donde se me puede ver con mis hermanos y mi cuñado, y a la izquierda en el restaurante de Benito.

## El programa *Arrelats*

Uno de los muchos momentos en que me he sentido feliz fue cuando me comunicaron que TV3 iba a hacer una serie de 13 programas de casi una hora, cada uno sobre una persona no nacida en Catalunya pero que consideraban que habíamos realizado una carrera importante que había ayudado a conocer y a honrar Cataluña. El programa se llamaba *Arrelats* (“Arraigados”) <<https://www.ccma.cat/tv3/arrelats/>> y yo fui uno de los elegidos. Una parte del programa se grabó en mi pueblo y en Austin, durante el acto de concesión del premio Seymour Cray. Otra parte se grabó en Barcelona, en el Campus Nord de la UPC, donde se realizó una competición consistente en lanzar un cohete casero para ver cuál subía más, y otras partes en la basílica de Santa Maria del Mar, en la playa y en el restaurante Oaxaca. El periodista Ernest Folch me pidió que invitara a amigos investigadores, y así lo hice.



Figura 217. En la foto, de izquierda a derecha, Paco Solé Parellada, ingeniero industrial y economista; yo mismo; el doctor Ventura Clotet, investigador y director del IrsiCaixa del Hospital Can Ruti de Badalona; el doctor Elías Campos, director del IDIBAPS del Hospital Clínic de Barcelona, y el periodista Ernest Folch. La foto fue tomada durante la grabación en el Campus Nord de la UPC, donde tuvieron lugar el concurso del cohete y una mesa redonda sobre investigación.





Figura 218. En el campo de manzanas de mis hermanos, en Alfamén. Al fondo, Ernest, mi hermano José Ángel y yo.

Ernest estaba muy interesado en conocer mis orígenes y mi familia. Se hizo un poco viral la parte de la conversación con mi hermano en que Ernest le preguntó si sabía a qué me dedicaba yo y mi hermano José Ángel le contestó que más bien no y que lo único que sabía es que yo estaba viajando continuamente en avión. Así me lo ha recordado siempre mi amigo Paco Gómez, que lleva muchísimos años trabajando en el Consulado de México de Barcelona. Los dos estamos enamorados de México y del Barça.



Figura 219. También le interesó a Ernest grabar la procesión donde sacamos a la Virgen y a nuestro patrono san Roque en las Fiestas Patronales. Y hasta quiso que le dejarán llevarlo un rato, lo cual es un privilegio.

Creo que ha quedado muy claro mi amor por México, que considero mi segunda patria. Le comenté a Ernest Folch que me gustaría que parte del programa se hiciera en mi restaurante mexicano favorito de Barcelona: el Oaxaca. Y así lo hicimos. Oaxaca es una preciosa ciudad de México, con muchos edificios de la época colonial. Y no solo cenamos, sino que al final me sorprendieron con un mariachi para que cantáramos varias rancheras. Y así fue.



Figura 220. Cantando rancheras en el restaurante Oaxaca

Una de las canciones fue *La diferencia*, compuesta y cantada por Juan Gabriel y otros muchos cantantes. Es una de mis rancheras favoritas. Luego hemos coincidido con este mismo mariachi en varias celebraciones mexicanas. De hecho, cada vez que coincidimos –por ejemplo, cuando me concedieron el Águila Azteca en el Consulado de México en Barcelona–, aprovecho la ocasión para cantar (acaso *maltratar* sería más ajustado) alguna parte de alguna canción a dúo con la cantante Georgina Rubio.

## El CEPBA

Siempre hemos dicho que en el Departamento de Arquitectura de Computadores fuimos una gran familia en los primeros años. Y esta situación continuó después con la creación del *Centro Europeo de Paralelismo de Barcelona* (CEPBA) y sigue hasta hoy, más de cuarenta años después de que obtuviera mi primer contrato en la Facultad de Informática y dejara momentáneamente la Escuela de Telecomunicación, donde llevaba seis años como profesor. Éramos muy activos organizando aperitivos, comidas y cenas, como puede verse en la foto adjunta, de una fiesta del CEPBA.

La verdad es que esta foto me trae unos recuerdos increíbles. Éramos muy jóvenes, pero ya había tres generaciones de arquitectos de computadores de las cuales me sentía como el “padre” o, tal vez ya, el “abuelo”. Y de algunas de las personas que hay en la foto surgió el ADN del BSC; sin ellas, no habría sido posible. ¡Gracias, folks!



Figura 221. En la segunda fila, sentados, están Jesús Labarta y Jordi Torres a mi derecha. Detrás de Jordi está Nacho y, detrás de él, con un jersey a rayas, José María Cella. Detrás de Jesús está su esposa Olga, que nos dejó demasiado pronto por un maldito cáncer. Entre Olga y José María está David López, ex doctorando mío y gran persona; desde siempre me trata muy bien y me dice: ¿Qué tal jefe? Detrás de David está Eduard Ayguadé. A mi izquierda, está Fermín Sánchez, que yo apodé “el Pendientes” y que fue uno de los creadores de la Fes Fetch Band. Al final de la fila donde estoy yo se ve a Toni Juan Hormigo y, a su derecha, a Sergi Girona. Entre Fermín y yo, en la primera fila, está Jordi García, alias “el Coletas”.



## El *Annual Meeting*

Enseguida fueron pasando los años y el BSC fue creciendo y creciendo. Cada año, realizamos un *Annual Meeting*, normalmente en diciembre. El que hicimos en las Cavas Freixenet. Se ve que todavía no éramos mucha gente, ya que era octubre de 2006, 18 meses después de la creación del BSC.



Figura 222. *Annual Meeting* del 2006 en las Cavas Freixenet



Figura 223. En 2010, celebramos el Encuentro Anual en el Camp Nou. Habían pasado cinco años desde que el BSC había empezado a dar sus primeros pasos y ya éramos un grupo consolidado y cada vez más amplio.

El *Annual Meeting* es la oportunidad para reencontrarnos, compartir novedades en nuestras respectivas áreas y pasar un buen rato.



Figura 224. Y, sin duda, otro espacio excepcional que tuvimos la suerte de visitar fue la Casa Convalecència, ubicada en el recinto histórico del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Fue el encuentro de 2012.

Y, casi sin darnos cuenta, llegamos al 10º aniversario de la creación del BSC. Y, para celebrarlo, organizamos una gran jornada técnica. Invitamos a muchas personas que habían ayudado a que el BSC fuera un gran éxito.



Figura 225. Celebración del 10º aniversario del BSC, en el edificio Nexus II.



Figura 226. En esta foto, hay algunas personas que han representado a las administraciones en los consejos rectores del BSC, políticos y miembros del *Scientific Advisory Board* del BSC. A la derecha, está Francesc Subirada, junto Antoni Brufau, presidente de Repsol; Satoshi Matsuoka, y Paul Mes-sina, miembros de SAB. En el centro, están Carmen Vela y Marisa Poncela. A mi izquierda, Andreu Mas-Colell, Salvador Barberà, Antoni Castellà, Josep Bargalló, Josep Huguet y el rector Enric Fossas



Figura 227. En esta foto, estamos Andreu Mas-Colell, yo mismo, Carmen Vela, Marisa Poncela, Salvador Barberà y Antoni Brufau. A la derecha, Adalio Sánchez de IBM.





Figura 228. Con el rector Enric Fossas y Andreu Mas-Colell



Figura 229. Con Antoni Brufau, Presidente de Repsol



Figura 230. Mesa redonda sobre investigación. Fue una de las actividades realizadas durante la celebración del décimo aniversario. A mi derecha, Andreu Mas-Colell, Carmen Vela, Enric Fossas y Francesc Subirada.



Figura 231. Foto con motivo de la reunión del *Scientific Advisory Board* del BSC. En la fila de abajo, de izquierda a derecha, Judith Camba, secretaria de Francesc Subirada, director asociado del BSC, que está a su derecha; Catherine Rivière, presidenta de GENCI (Francia); Achim Bachem, presidente de Jülich (Alemania); Tadashi Watanabe, director de Proyectos de RIKEN (Japón); mi secretaria Lourdes Cortada, y yo mismo. En la fila central, de izquierda a derecha, Horst D. Simon, director del Lawrence Berkeley National Laboratory; Leonard Barrie, vicepresidente de Investigación del *Cyprus Institute* (Chipre); José María Baldasano, director del Departamento de Ciencias de la Tierra del BSC; Thomas Zacharia, director asociado del Oak Ridge National Laboratory (Estados Unidos); Paul Messina, director de Ciencia del Argonne National Laboratory (Estados Unidos). En la fila de arriba, empezando por la izquierda, Eduard Ayguadé, director del Departamento de Ciencia de los Computadores del BSC; Modesto Orozco, director del Departamento de Ciencias de la Vida del BSC; José María Cela, director del Departamento de Ingeniería del BSC; Jesús Labarta, director del Departamento de Ciencias de la Computación del BSC, y Sergi Girona, director del Departamento de Operaciones.

## Visitas al *MareNostrum*

Creo que, por la ciencia y la transferencia de tecnología que desarrollamos en el BSC, y porque el sitio es único –un supercomputador en una capilla–, hemos atraído a muchas personas importantes a visitarnos. Entre ellas, algún presidente español, todos los presidentes de Catalunya y muchos ministros españoles y *consellers* de la Generalitat Catalunya, así como importantes personalidades de la sociedad civil. A continuación, comentaremos algunas fotografías relacionadas con las visitas.

Han sido frecuentes las visitas de los presidentes de la Generalitat al BSC. Y algunos de ellos lo han hecho en varias ocasiones.

Pasqual Maragall fue alcalde de Barcelona y presidente de la Generalitat de Catalunya. Todo un referente político, un líder. Lo conocí siendo decano de la Facultad de Informática de Barcelona, donde vino a visitarnos en varias ocasiones, algunas de ellas con su esposa Diana, que trabajaba con nosotros en la Facultad. En esta foto, tomada el día de la inauguración del BSC, estamos dentro de la capilla con el *MareNostrum I*. Maragall era una persona muy interesada por todo y preguntaba constantemente. La última vez que vi a Diana fue con ocasión de los Premios de la Generalitat, en enero del 2020. A Repsol y al BSC nos habían concedido el premio correspondiente a la categoría de partenariado público, eso es, por la colaboración entre una institución pública y una empresa privada. A la Fundació Pasqual Maragall, dedicada a la investigación sobre el Alzheimer, le concedieron el Premio al Mecenazgo Científico. Debido a la situación personal de Pasqual, vinieron a recoger el premio Diana y Jordi Camí, director de la Fundació Pasqual Maragall. Saludé a Diana y le pregunté por Pasqual. Me dijo que no hacía mucho que le había dicho: “¿Por cierto, sabes algo de cómo le va a Valero, con aquel chiringuito que se montó en la capilla?” A los pocos días, fui a Chile a dar unas conferencias y me llegó la triste noticia del fallecimiento repentino de Diana, solo unos pocos días después de haber tenido esta conversación con ella, en que estaba presente Jordi Camí, persona de gran calidad científica y humana, que había contribuido a la creación de varios centros de investigación en Catalunya, como el Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB), que dirige desde 2005. Fue el primer director de la Fundació Pasqual Maragall, posición en que le sustituyó Arcadi Navarro. Tanto Jordi como Arcadi han sido personas que han apoyado el BSC en todo momento.

El *president* de la Generalitat de Catalunya Jordi Pujol ha visitado el BSC varias veces, aunque nunca como presidente de la Generalitat, ya que su último mandato terminó en diciembre de 2003, cuando el BSC todavía no existía.





Figura 232. Foto del día de la inauguración del BSC, el 1 de abril de 2005. Estamos con la ministra María José Sansegundo, con Diana Garrigosa, esposa de Pasqual Maragall, y, a mi izquierda, Sergi Girona



Figura 233. El *president* de la Generalitat de Catalunya Jordi Pujol, yo mismo y Francesc Subirada en la capilla, visitando el *MareNostrum*.





Figura 234. Caminando con el *president* Jordi Pujol desde la entrada de la Torre Girona hasta la capilla donde se halla el *MareNostrum*



Figura 235. En la foto, de izquierda a derecha, el profesor Andreu Mas-Colell; yo mismo; el *president* Jordi Pujol; Jordi Guardiola, ex-IBM, que coordinó la instalación del supercomputador IBM en el CESCA; el profesor Ramón Pascual, *alma mater* del Sincrotrón, y el doctor Pep Martorell, director asociado del BSC

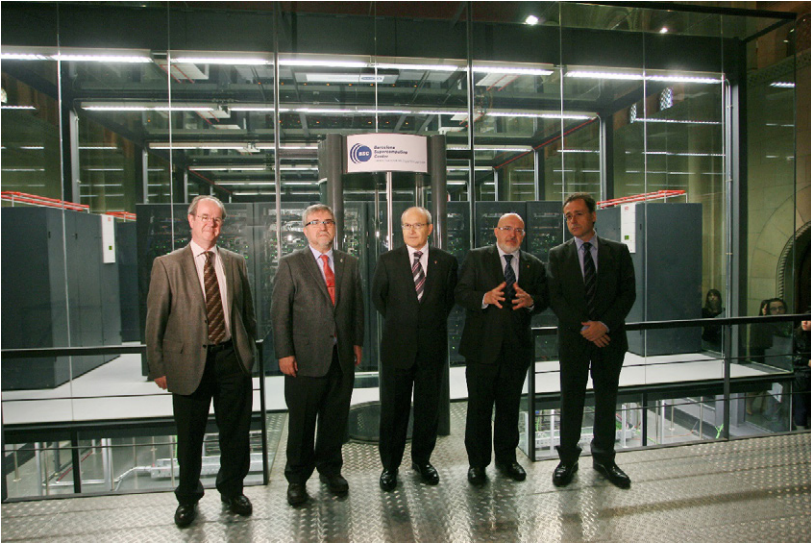


Figura 236. En la foto, de izquierda a derecha, Antoni Giró, rector de la UPC, yo mismo, el *president* de la Generalitat José Montilla, el *conseller* Josep Huguet y Francesc Subirada, director asociado del BSC



Figura 237. Foto de la visita que el *president* de la Generalitat Artur Mas hizo al BSC. De izquierda a derecha, Sergi Girona, director del Departamento de Operaciones del BSC; el profesor Jordi Torres; Lourdes Cortada, mi secretaria; Mercè Calvet, entonces directiva del BSC; el profesor José María Cela, director del Departamento de Ingeniería-CASE del BSC; Francesc Subirada, director asociado del BSC; el *president* Artur Mas; Sara Ibáñez, periodista del BSC; yo mismo; Jordi Guardiola, ex directivo de IBM en España, y el profesor José María Baldasano, director del Departamento de Ciencias de la Tierra del BSC



Figura 238. El *president* de la Generalitat Carles Puigdemont visitando el BSC. En la foto de arriba, le estamos entregando un *pendrive* con las copias de las presentaciones que le hicimos y, al mismo tiempo, le estamos comentando las características de capacidad de memoria de estos *pendrives*, que valen menos de 10 euros y tiene mucha más memoria que los computadores de hace 25 años, que costaban millones de pesetas

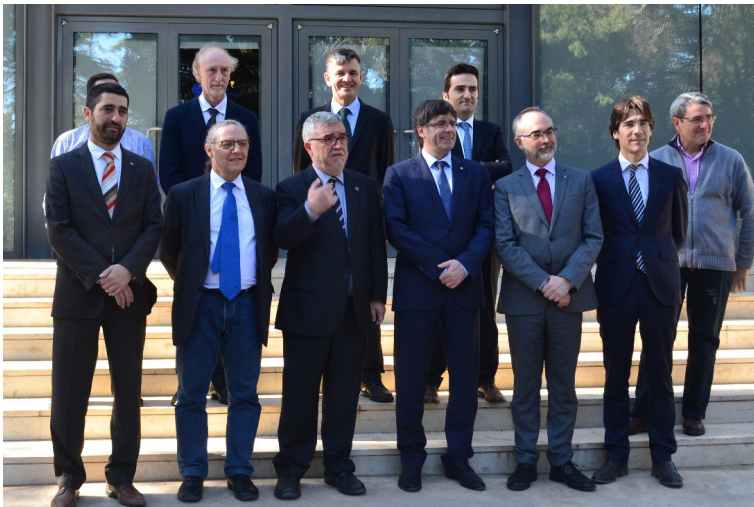


Figura 239. En las escaleras, antes de entrar al *hall* de la capilla. En la fila de abajo, Jordi Puigneró, actual vicepresidente de la Generalitat de Catalunya y entonces secretario de Telecomunicaciones; el rector de la UPC Enric Fossas; yo; el *president* de la Generalitat Carles Puigdemont; Arcadi Navarro, secretario de Universidades e Investigación, y Pep Martorell, director asociado del BSC. En la fila de arriba, detrás de Puigneró está Paco Doblás y, a su lado, Alfonso Valencia, Sergi Girona, Alex Puerto y Jesús Labarta





Figura 240. Visita del *president* de la Generalitat Joaquim Torra Pla, Epaseando desde la entrada a la Torre Girona hasta la capilla donde está el supercomputador. A la izquierda, Xicu Torres, rector de la UPC; el *president* Torra; yo mismo, y Francesc Xavier Grau Vidal, secretario de Universidades e Investigación de la Generalitat de Catalunya



Figura 241. En la foto, de izquierda a derecha, Sergi Girona, director de Operaciones del BSC; Francesc Xavier, secretario de Universidades e Investigación de la Generalitat de Catalunya; el *president* de la Generalitat Joaquim Torra; yo mismo; el rector de la UPC Xicu Torres, y Pep Martorell, director asociado del BSC

El presidente Pedro Sánchez es el único presidente español que ha visitado el BSC. Esta foto corresponde a la visita que realizó en junio de 2019 con el ministro Pedro Duque. Sánchez avisó de su visita con dos días de antelación, cuando yo me encontraba en México tomando posesión de académico correspondiente de la Academia de Ingeniería de México



Figura 242. El presidente Pedro Sánchez y el ministro de Ciencia, Innovación y Universidades, Pedro Duque, acompañados de Sergi Girona a la izquierda y Pep Martorell a la derecha

Mariano Rajoy visitó el BSC durante la campaña para las elecciones catalanas cuando todavía no era presidente del Gobierno de España. He de decir que se interesó muchísimo por lo que hacíamos y también nos hizo muchas preguntas sobre tecnología.

Les presenté lo que hacemos en el BSC y, a partir de ahí, hubo un diálogo de dos horas, que resultó muy interesante. He de decir que, siendo ya presidente del Gobierno, invité a Rajoy varias veces a venir y nunca encontró el momento. Sabemos que los políticos tienen cosas muy interesantes que hacer y que la ciencia no está entre sus preferencias. La última vez que lo invité fue después de una cena en el Palacio Real de Madrid, a la cual había sido invitado en ocasión de la visita del presidente de Portugal.



Figura 243. En la primera fila, de izquierda a derecha, Jorge Fernández Díaz, que luego sería ministro del Interior con Mariano Rajoy como presidente; yo mismo; Mariano Rajoy; Alicia Sánchez-Camacho; Francesc Subirada, y Alberto Fernández Díaz, concejal del Ayuntamiento de Barcelona y hermano de Jorge

La ministra Cristina Garmendia impulsó muchísimo la ciencia en España. Ella venía del ámbito de la investigación y luego del mundo empresarial, e intentó aunar a ambos campos. En un momento de crisis económica casi total, dio un empujón al BSC y decidió comprar el *MareNostrum 3*. También en su época, se lanzó el programa de los centros de excelencia Severo Ochoa, que tanto bien ha hecho para la ciencia en España.



Figura 244. En la foto, explicando a la ministra de Ciencia e Innovación, Cristina Garmendia el *MareNostrum 2*





Figura 245. En la foto, Josep Huguet, *conseller* de la Generalitat; Fabrizio Gagliardi, entonces director del Centro Conjunto BSC-Microsoft; Gonzalo León; la ministra Mercedes Cabrera, y Antoni Giró, rector de la UPC,



Figura 246. Foto con la vicepresidenta Nadia Calviño y Pep Martorell. Recuerdo que Nadia y su equipo estuvo con nosotros muchas horas, interesándose por todos los temas en que trabajamos y, muy en especial, en el de la inteligencia artificial, el lenguaje natural y la medicina personalizada





Figura 247. La vicepresidenta Teresa Ribero también nos visitó en el año 2020 y permaneció bastante tiempo con nosotros. En la foto, con Pep Martorell. Estuvo muy interesada por los temas del cambio climático y el uso de la supercomputación y la inteligencia artificial como herramientas para estudiarlo mejor



Figura 248. Esta foto de familia corresponde a la visita de la vicepresidenta Teresa Ribero. En la primera fila, de izquierda a derecha, estamos Paco Doblas, director del Departamento de Ciencias de la Tierra del BSC; Jordi Berenguer, vicerrector de la UPC; Xicu Torres, rector de la UPC; Teresa Ribero; yo, y Ana María Oñoro, directora de Costas. En la fila superior, Sergi Girona, Asunción Lera, Octavi Quintana, Enric Banda y Pep Martorell



Figura 249. Esta foto corresponde a la visita de Pere Aragonés, entonces vicepresidente y actual presidente de la Generalitat de Catalunya. A la izquierda, Lluís Juncà, secretario del vicepresidente; yo; Pep Martorell, y Sergi Girona



Figura 250. Esta foto corresponde a la visita de Reyes Maroto, ministra de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de España. De izquierda a derecha, Raúl Blanco, secretario general del Ministerio de Industria; yo; Xicu Torres, rector de la UPC; la ministra Maroto; Pep Martorell, y Sergi Girona



Figura 251. Estas fotos corresponden a la visita del ministro Luis de Guindos, con Carmen Vela, secretaria de Estado; Antoni Brufau, presidente de Repsol, y Andreu Mas Colell, ex *conseller* de la Generalitat de Catalunya. En la foto de arriba, Sergi Girona explica el funcionamiento de una de las placas del *MareNostrum*. A su lado, el ministro y Francesc y, a mi derecha, Andreu Mas-Colell y Antoni Brufau



Figura 252. En esta foto, estamos Francesc Subirada, director asociado del BSC; Alberto Barrientos de IBM; yo; Carmen; Luis de Guindos; Antoni Brufau, presidente de Repsol, y Marta Martínez, presidenta de IBM España





Figura 253. Esta foto corresponde a la visita de Salvador Illa, ex ministro de Sanidad del Gobierno de Pedro Sánchez y luego candidato a la presidencia de la Generalitat. Abajo, Xicu Torres, rector de la UPC; Salvador Illa, y yo mismo. En la fila superior, de izquierda a derecha, Teresa Riera, Alicia Romero, Pep Martorell y Sergi Girona



Figura 254. Esta foto corresponde a la visita de Santi Vila, que era *conseller* cuando la Generalitat me concedió la Creu de Sant Jordi. En la foto, de izquierda a derecha, Pep Martorell, Santi Vila, yo y Sergi Girona



Figura 255. En esta foto, estoy con Gabby Silberman, amigo desde hace muchos años, cuando lo conocí en IBM Watson, y en el congreso ICS en Barcelona en 1995, y con el conseller Carles Sola. Fue tomada en el quinto aniversario del BSC



Figura 256. Esta foto corresponde a la visita de Àngels Chacón, *consellera* de Empresa y Conocimiento, junto con Francesc Xavier, secretario general. Arriba, de izquierda a derecha, Enric Banda, Pep Martorell y Joan Gómez, director de Investigación



Figura 257. Visita de Ramón Tremosa, *conseller* de Empresa y Conocimiento. A su derecha, Xicu Torres, rector de la UPC

Siempre hemos tenido muy buena relación con Portugal, sobre todo desde que Manuel Heitor es ministro de Investigación. Y hemos firmado varios acuerdos entre Portugal y España en materia de supercomputación.



Figura 258. Firma del convenio de colaboración con Portugal en el *foyer* de la capilla. Manuel Heitor, ministro de Investigación está de pie con Carmen Vela





Figura 259. Esta foto corresponde a la visita del alcalde de Barcelona Joan Clos

Los alcaldes de Barcelona han visitado la capilla y el BSC en varias ocasiones.



Figura 260. Visita del alcalde de Barcelona Jordi Hereu, acompañado del entonces *conseller* Josep Hugué. Detrás de nosotros, Sergi Girona y Francesc Subirada.





Figura 261. En esta foto, estamos con Ada Colau, alcaldesa de Barcelona, y Gerardo Pisarello, entonces teniente de alcalde. Vinieron con ocasión de la firma de un acuerdo para potenciar la investigación entre el Ayuntamiento de Barcelona y la Caixa



Figura 262. Visita de Jaume Collboni, primer teniente de alcalde de Barcelona siendo alcaldesa Ada Colau, y Marta Contente, gerente de Innovación y Transición Digital del Ayuntamiento de Barcelona. A su derecha, Pep Martorell, director asociado del BSC



Figura 263. Esta foto corresponde a la visita de Andrus Ansip, vicepresidente de la Unión Europea. Andrus está en el centro, debajo del logo del BSC. A su derecha, Arcadi Navarro, secretario de Investigación de la Generalitat de Catalunya; Francesc Subirada, director asociado del BSC; yo; Jordi Puigneró, entonces director general de Comunicaciones de la Generalitat, y Sergi Girona. A la izquierda de Andrus, Juan Vázquez, director general de Investigación del Gobierno de España; Pep Martorell, entonces director general de Investigación de la Generalitat; Francesca Bria, directora de Tecnología del Ayuntamiento de Barcelona; Xicu Torres, director del Departamento de Teoría de la Señal, y José María Cela, director del Departamento de Ingeniería-CASE del BSC



Figura 264. Esta foto corresponde al día en que Roberto Viola, director general de Investigación de la Comunidad Europea, vino a anunciar oficialmente que el BSC había sido seleccionado como uno de los tres centros para albergar supercomputadores *pre-exascale*. A mi izquierda, Sergi Girona, director de Operaciones del BSC y, a mi derecha, Pep Martorell, director asociado del BSC

Las siguientes dos fotografías corresponden a la visita del Dr. Wan Gang, ministro chino de Ciencia y Tecnología, el día 25 de mayo de 2013. Indico la fecha porque era sábado. La reunión de trabajo tuvo lugar entre las 12.00 y las 16.00 h y dijo que no hubiera interrupción para comer. Es increíble el conocimiento científico de este ministro, que había realizado su tesis doctoral en Alemania, en temas de mecánica del automóvil, y había utilizado supercomputadores. Fue la primera persona en China que propuso a su Gobierno iniciar la investigación en los coches eléctricos ya en el año 2000. Fue rector de la Universidad Tongji (Shanghái).

Son muy frecuentes las visitas al BSC, normalmente para celebrar buenas cosas. En esta ocasión, fue para inaugurar un nuevo computador dedicado al tema de la medicina personalizada. El computador, denominado *StarLife*, se compró con las aportaciones de tres centros de investigación: el BSC, el Centro de Regulación Genómica (CRG) y el Instituto de Investigación Biomédica (IRB), más la Generalitat de Catalunya y *la Caixa*.



Figura 265. visita del Dr. Wan Gang, ministro chino de Ciencia y Tecnología



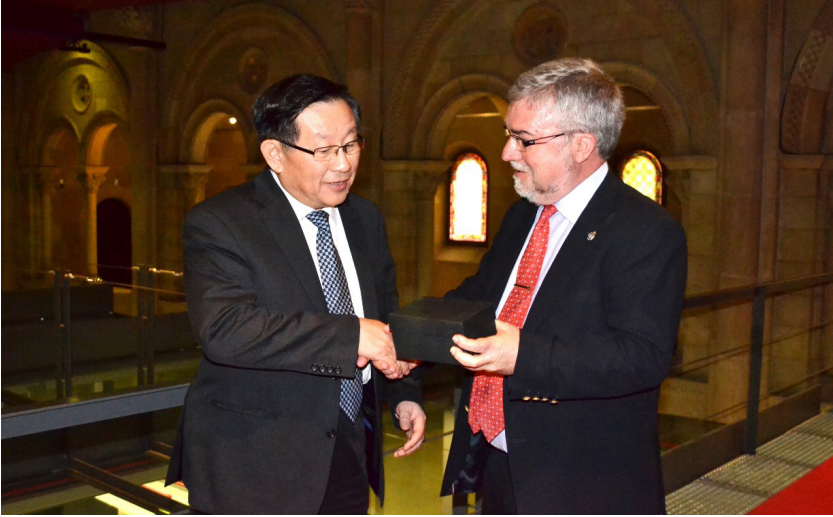


Figura 266. Con el Dr. Wan Gang, ministro chino de Ciencia y Tecnología



Figura 267. A la izquierda, Pep Martorell, director asociado del BSC; Jaume Giró, director de la Obra Social de “la Caixa”; Xavier Francesc, secretario de Universidades e Investigación de la Generalitat de Catalunya; Rafael Rodrigo, secretario de Investigación del Ministerio de Ciencia y Tecnología del Gobierno de España; Luis Serrano, director del Centro de Regulación Genómica; Agustín Fernández, vicerrector de la UPC; yo mismo; Francesc Posas, director del Instituto de Investigación Biomédica, y Sergi Girona, director de Operaciones del BSC

Hace años, recibimos una invitación de Huawei para establecer una colaboración. No llegamos a concretarla. A finales de 2019, recibimos otra y esta vez ha sido posible llegar a un acuerdo de colaboración para cinco años, renovable a otros cinco más.

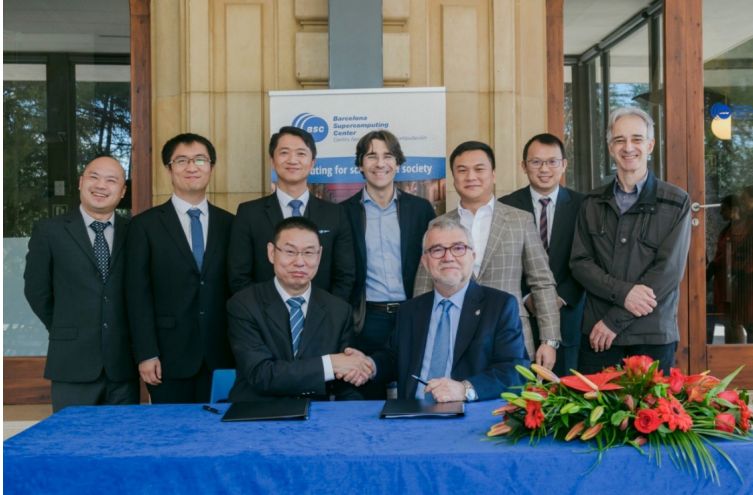


Figura 268. En la foto de arriba, la firma del convenio entre el BSC y Huawei, suscrito por William Xu y yo mismo. De pie, de izquierda a derecha, Tiangyao; Tony Jing Yong, presidente de Huawei España; Vicente Zhongwenxian, vicepresidente; Pep Martorell, director asociado del BSC; Miguel Du, asesor de Huawei; Bob Yí, director de Computing en España, y Eduard Ayguadé



Figura 269. En esta fotografía, estamos las mismas personas que en la anterior, más Álex Puerto, gerente del BSC; Enric Banda, consejero del BSC, y Eugene Griffiths, director de Proyectos del BSC, que está a la derecha junto a Eduard Ayguadé



Figura 270. Foto correspondiente a la visita del Masami Yamamoto, presidente de Fujitsu, que está a mi lado. De izquierda a derecha, Masahide Fujisaki, Naomi Shinjo, Gonzalo Romeo, José María Cela, Adriano Galano, Juan José Alert, Pep Martorell, Masami Yamamoto, yo, Yasuhide Ishihara, Takesi Okuzumi y Jesús Labarta



Figura 271. Esta foto corresponde a la visita de Antoni Neri, presidente de Hewlett-Packard, a mi izquierda. A mi derecha, Sergi Girona. Las demás personas son directivos de HP, como Adriano Galano, a la derecha, y José María de la Torre, director de HP España, a la izquierda de Antonio



Enseguida pasó el tiempo y llegó el 20º aniversario de la Real Academia de Ingeniería. Se decidió que uno de los actos se celebrara en Barcelona. Lo organicé yo y, entre las actividades, se incluyó una visita al *MareNostrum*.



Figura 272. Los académicos de la Real Academia de Ingeniería, que vinieron, que fueron poco menos de la mitad. En el centro, el presidente Elías Fereres y, a su derecha, el profesor Antonio Luque, que había sido mi profesor de Electrónica en la Escuela de Telecomunicación de Madrid.



Figura 273. Esta foto corresponde a la visita de los miembros de la Real Academia de Ciencias de España. En la fila de abajo, de izquierda a derecha, Antonio Hernández, yo, Miguel Ángel Alario, Alberto Galindo, Manuel Elices, Fernando Briones, María Ribera y Manuel Aguilar





Figura 274. En esta foto, aparecen María Carmen Oñate Muñoz y Ulises Cortés. María Carmen fue cónsul de México en Barcelona durante algunos años y actualmente es la embajadora de México en España, con sede en Madrid. Los tres nos hemos visto varias veces y hemos compartido nuestro cariño por México. María Carmen fue una persona clave para que me concedieran el Águila Azteca



Figura 275. Foto tomada con ocasión del acto de investidura del profesor John L. Hennessy como doctor *honoris causa* de la UPC. Está en la fila de abajo, entre Josep Casanovas, entonces decano de la FIB, y yo. A mi izquierda, el profesor Josep Torrellas, ex doctorando de John, y, a la izquierda de Josep, Marco Antonio Ramírez, uno de mis doctorandos mexicanos. Todos los de la foto eran miembros, profesores o alumnos del Departamento de Arquitectura de Computadores



Figura 276. Siento una gran alegría cuando viene gente de mi pueblo a ver el *MareNostrum*. En esta foto, estoy con quintos y quintas de mi pueblo y sus cónyuges. De izquierda a derecha, en la fila de atrás, Domingo Pérez, Santiago Esteban, José Pérez (se le ve solo la cabeza), su esposa Pilar Gil, yo, Felisa Pérez y su esposo Agustín Carrión. En la fila delantera, Nieves Deza (esposa de Santiago), Teresa Arnal (esposa de José Luis, alias Sotillo), Maribel Escosa (esposa de Domingo), Pilar Pérez, su marido Antonio Sánchez y José Luis Depedro



Figura 277. El día de la inauguración, vinieron más de 500 personas de numerosos lugares, muchos de ellos de Alfamén y de Massanes. En la foto, de izquierda a derecha, están Benito, Miguel, mi hermana Pili, mi hermano José Ángel, mi suegra Antonia, mi esposa Ángela y Jesús. En segunda fila, detrás de Benito, están Jordi Guardiola, ex IBM; Alfonso, mi cuñado; Margarita, mi cuñada; yo; Mari Carmen, esposa de Paco, el alcalde de Alfamén, y Charo Uriel, concejala del Ayuntamiento de Alfamén. Detrás de mi cuñado Alfonso, están Miguel, amigo de Alfamén, y tras él Joaquín, amigo de Alfamén; Carol, entonces novia de mi hijo Xavier, que está a su lado, y Paco, alcalde de Alfamén



Figura 278. En esta foto, estamos prácticamente las mismas personas, pero en la capilla, a la entrada del MareNostrum



Figura 279. Esta foto corresponde a la visita del Cardenal de Barcelona, Juan José Omella. El cardenal es natural de Cretas, pueblo hermoso de Teruel. A la izquierda Marcos Labori, secretario del cardenal, Ulises Cortés, yo mismo, el cardenal y Juan Lanaspá, amigo mio.





Figura 280. Estas fotografías son de visitas al BSC, realizadas por profesores y alumnos del CEIP Mateo Valero. Ni que decir tiene la alegría tan grande que tengo cuando me dicen que van a venir a visitarme. Y agradezco estos viajes, porque soy consciente del enorme esfuerzo económico que supone para ellos



Figura 281. Hemos colaborado con la Guardia Civil en un proyecto europeo. Fue una gran alegría que, como consecuencia de ello, quisieran visitarnos para hacer una reunión de trabajo sobre las actividades que realizamos en el BSC. A mi derecha, el general Ángel Gozalo

## Congresos

Como ya he comentado en la entrevista, los congresos son las reuniones más importantes en nuestro campo. En los más importantes, como el *International Symposium on Computer Architecture* (ISCA), es muy difícil que te acepten artículos. He asistido a muchísimos congresos en todo el mundo. A continuación, incluye fotografías de algunos de ellos, empezando por el ISCA del año 1998, que organizamos en Barcelona.

### ISCA

La organización del *International Symposium on Computer Architecture* (ISCA) en 1998, el congreso más importante en el campo de la arquitectura de computadores, marcó un antes y un después en la visibilidad que Barcelona adquirió a escala mundial en este campo. La organización fue perfecta y todavía dicen lo mismo que de los Juegos Olímpicos del '92: Barcelona fue la mejor organizadora.





Figura 282. Foto de algunos congresistas, tomada a la entrada de la capilla donde está ahora el supercomputador *MareNostrum*, antes de asistir a un concierto de música clásica con guitarra española en la capilla. Este fue uno de los varios actos que encandilaron a los congresistas. A mi izquierda, está el profesor Guri Sohi con su turbante azul, y a mi derecha, el profesor Maurice Wilkes, dos de las muchas “vacas sagradas” en nuestro campo que estuvieron en Barcelona durante el congreso



Figura 283. Foto de una de las recepciones del ISCA '98 en Barcelona, realizada en Les Drassanes, un edificio gótico precioso. Allí tuvimos una demostración de los *castellers* y un gran aperitivo, como se puede apreciar. A izquierda, Guri Sohi, profesor en Wisconsin. A su lado, John Hennessy, profesor y rector de Stanford durante muchos años. A mi derecha, Josh Fisher, que en los últimos años trabajó en Hewlett-Packard y creó un grupo de investigación en arquitectura de computadores en HP Barcelona. Los cuatro recibiríamos, años después, el reconocimiento mundial más importante en arquitectura de computadores: el *Eckert-Mauchly Award*, en 2011, 2001, 2007 y 2003, respectivamente



Figura 284. Foto de la recepción del ISCA '98 en Les Drassanes. De izquierda a derecha, Jaime Moreno (UCLA, IBM Watson), Ramón Bevide (catedrático en Santander), Marc Tremblay (UCLA, Sun y Microsoft) y, a mi derecha, Miquel Huguet (UPC, UCLA, CESCA). Salvo Món, fue el reencuentro con mis viejos amigos de la UCLA de los años 1986 y 1989



Figura 285. Foto tomada en el Hotel Hilton de la Diagonal de Barcelona durante la celebración del ISCA '98. De izquierda a derecha, el profesor Jean Loup-Baer, de la Universidad de Washington; yo mismo; el profesor Maurice Wilkes; el profesor John Hennessy, y el profesor Guri Sohi





Figura 286. Foto del banquete del ISCA '98 en Barcelona. Primero, organizamos un concierto de música clásica en la capilla de la Torre Girona, donde está el MareNostrum, y luego fuimos caminando al Palacio de Pedralbes para el banquete. Fueron dos actos inolvidables para todos los asistentes. En la mesa, están Marilyn, esposa de Guri Sohi; John Hennessy, rector de Stanford; mi esposa Ángela y yo



Figura 287. Foto pertenece a la inauguración del ISCA '98 en Barcelona. El congreso se realizó en el Hotel Hilton de la Diagonal. De izquierda a derecha, el profesor John Hennessy, rector de Stanford y orador en la *keynote lecture*; yo mismo; el profesor Jaume Pagès, entonces rector de la UPC; el profesor Guri Sohi, que fue el *program chair* del congreso, y el profesor Maurice Wilkes



Figura 288. Foto correspondiente al concierto de música clásica con guitarra española que organizamos durante el ISCA en la capilla de la Torre Girona, donde hoy está ubicado el *MareNostrum*. Fue un acto muy bello que mereció muchos aplausos de los asistentes: un concierto para no olvidar, especialmente para los asistentes de fuera de España



Figura 289. Foto del ISCA '1997 celebrado en Denver, Colorado (Estados Unidos). ¡Quién me lo iba a decir! Yo había enseñado durante muchos años el *algoritmo de Tomasulo* y Bob era uno de mis arquitectos favoritos, por lo que habían significado sus contribuciones. En la foto, de izquierda a derecha, estamos Eduard Ayguadé (Edu), Ramón Bevide (Món), Robert Tomasulo (arquitecto muy famoso, que dio nombre al famosísimo *algoritmo de Tomasulo*), yo mismo, James E. Smith (Jim) y Mario Nemirovsky. Esa foto se tomó el día en que Tomasulo recibió el *Eckert-Mauchly Award*. Edu lleva conmigo desde que acabó la carrera de Telecom en Barcelona. Món, desde que hizo la tesis en nuestro departamento y hasta que se marchó a San Sebastián y ahora a Santander, su tierra. Jim, que era profesor en Wisconsin, Madison, nos ha ayudado mucho. Y a Mario, arquitecto de computadores como los otros cinco, lo conozco desde hace treinta años. Jim y Mario son amigos míos

Estas fotos fueron tomadas durante la ceremonia de entrega del Premio Eckert-Mauchly en San Diego, durante el ISCA del año 2007. Fue un acto muy bonito donde me acompañaron personas de todo el mundo, algunas venidas de Barcelona.



Figura 290. Durante la comida en que se entregó el premio. Estoy con mi esposa Ángela, que vino a acompañarme y estuvimos juntos los cuatro días anteriores en Nueva York.



Figura 291. De izquierda a derecha, el profesor Alex Veidenbaum, de la Universidad de Irvine en California; Nacho Navarro; yo en el centro, y a mi derecha, el profesor Walid Najjar, de la Universidad de Riverside en California, y el profesor Yale Patt, de la Universidad de Texas en Austin. Es después de la entrega del Eckert-Mauchly, cuyo diploma llevo en mis manos





Figura 292. Antes de la entrega de los premios, se realiza un acto en San Francisco en que se presentan todos los premiados del ACM de aquel año, en las diferentes categorías. El profesor Yale Patt fue en representación mía. Tres días más tarde, me entregaban el Eckert-Mauchly en San Diego, durante la celebración del ISCA '07



Figura 293. Entre los asistentes al acto de entrega del Premio Eckert-Mauchly estaba mi gran amigo, el profesor Gurindar Sohi "Guri", de la Universidad de Wisconsin, en Michigan. Como he dicho, ha pasado varias temporadas en Barcelona con nosotros, entre ellas en dos sabáticos. Guri ganó también este galardón en 2011



Figura 294. Mucha gente me acompañó en la entrega del Eckert-Mauchly, entre ellos muchos españoles que habían venido a San Diego directamente de España o que eran profesores de universidades americanas. Abajo, de derecha a izquierda, están el profesor Walid Najjar, Mario Nemirovsky y Alex Ramírez, que había realizado la tesis doctoral conmigo, luego se marchó a NVIDIA y ahora trabaja para Google. Junto a mi esposa Ángela, está Laura, esposa de Mario. Detrás de mí, se encuentra Nacho Navarro y, a su izquierda, en la última fila, el profesor Josep Torrellas, de la Universidad de Urbana-Champaign, en Illinois, y Adrián Cristal, ex doctorando mío y actualmente investigador sénior del BSC



Figura 295. En 2008, se realizó el ISCA en Pekín. Era en junio, poco antes de que se inauguraran los Juegos Olímpicos, el 08.08.08. El congreso fue magnífico y los organizadores nos trataron a cuerpo de rey. La cena fue en el Museo Nacional de China, en la plaza de Tiananmén. En la foto, con el profesor Yale Patt y mi esposa Ángela, durante la cena

## *Supercomputing Conference*



Figura 296. Foto de la Supercomputing Conference de 2015 (SC15), congreso celebrado en Austin, donde me entregaron el Premio Seymour Cray. A mi izquierda, Rosa Badia, investigadora del BSC, y Gemma Ribas, directora de Comunicaciones del BSC, y, a la derecha, Fabrizio Gagliardi y Álex Ramírez. Detrás, de izquierda a derecha, Miquel Pericàs (fue alumno mío de doctorado), Sergi Girona, Jesús Labarta, Nacho Navarro, Wen-mei Hwu y Vicenç Beltrán, investigador del BSC.

La foto siguiente tiene un significado especial para mí. Estamos con los profesores Wen-mei Hwu, de Urbana-Champaign; Yale Patt, de la Universidad de Texas en Austin, y José Ignacio Navarro, “Nacho,” de la UPC. Fue tomada en un famoso restaurante en Austin, donde fuimos invitados por Yale. Los cuatro hemos coincidido en multitud de ocasiones, sobre todo en congresos y en Barcelona. Esta, en concreto, es durante la celebración del SC15, donde recibí el Premio Seymour Cray. Pero, al ver esta foto, me acuerdo de muchísimos otros momentos que pasé con Nacho. Era una persona de una humanidad fuera de lo común y siempre se estuvo ocupando de muchísimas personas, entre ellas de los que estamos en la foto y, muy en especial, de mí. Siempre te recordaré, Nacho.



Figura 297. los profesores Wen-mei Hwu, de Urbana-Champaign; Yale Patt, de la Universidad de Texas en Austin, y José Ignacio Navarro, “Nacho,” de la UPC

### ***PUMPS (Programming and Tuning Massively Parallel Systems)***

Una de las muchas actividades que organizaba Nacho, a la cual dedicaba gran cariño, era a organizar una *summer school* (escuela de verano) que denominó PUMPS (*Programming and Tuning Massively Parallel Systems*). Se ha celebrado desde hace más de diez años y continúa después de que Nacho nos dejara en 2016. Cada año, vienen cerca de 100 alumnos de todo el mundo, seleccionados de entre el doble de candidatos.





Figura 298. Cada año, se hace la foto típica del PUMPS en las escaleras que conducen al módulo del Campus Nord, donde está la Escuela de Telecom

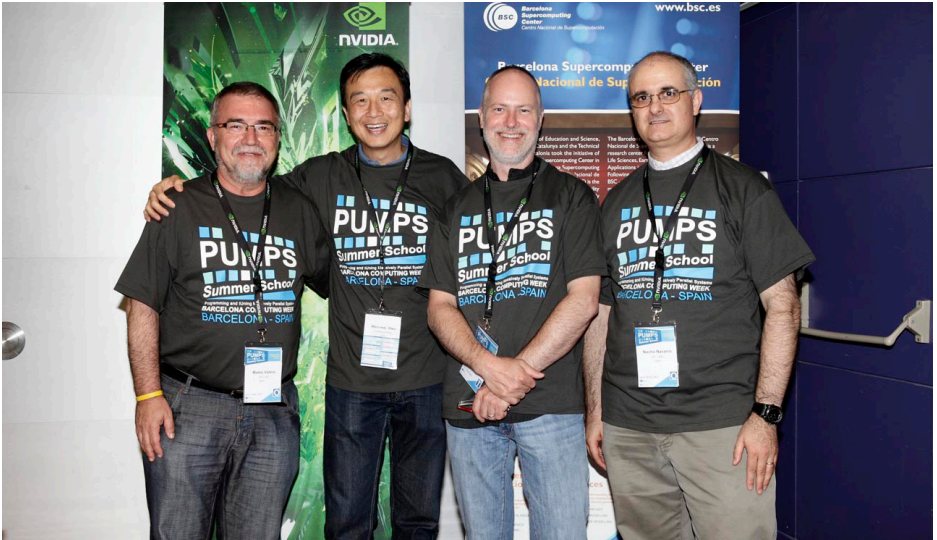


Figura 299. En la foto, se puede ver a Nacho a la derecha, junto con David Kirck, vicepresidente de NVIDIA, el profesor Wen-mei Hwu de Urbana-Champaign y yo mismo

## Red HiPEAC



Figura 300. Foto del X aniversario de la red HiPEAC, celebrado en Barcelona en 2014. La creación de HiPEAC es una de las actividades de las cuales me siento más orgulloso a escala europea. Tuve la idea en 1996 y la presenté a cuatro colegas durante el ISCA '98 en Barcelona. Y fue una realidad en el año 2004. Tal vez gracias a esta iniciativa, el comité gestor decidió celebrar en 2014 el décimo aniversario en Barcelona

### MATEO 2012 (*Multicore Architectures and Their Effective Operation*)

En el año 2012, los profesores Yale Patt, de Austin, y Nacho Navarro, de la UPC-BSC, decidieron organizar un *workshop* de dos días como homenaje en ocasión de mi 60º aniversario. Se denominó MATEO 2012 (“*Multicore Architectures and Their Effective Operation*”).





Figura 301. Los profesores Nacho Navarro y Yale Patt, en el acto inaugural.



Figura 302. De izquierda a derecha, el profesor José Fortes, Toni Juan, el profesor Guri Sohi, yo mismo, el profesor Yale Patt y el profesor Wen-mei Hwu



Figura 303. Fabrizio Gagliardi, yo mismo y Guri Sohi



Figura 304. Fotografía con muchos de los asistentes, al acabar el workshop



Figura 305. Fotografía durante una de las sesiones técnicas. El número de asistentes superó las 150 personas.

### *Russian Supercomputing Days*

Otro de los muchos congresos al cual asisto regularmente son los *Russian Supercomputing Days*. Se convocan cada dos años y he estado en varias ediciones. Los organiza el profesor Vladimir Voevodin, director del Centro de Supercomputación ruso, ubicado en la Unidad Estatal de Moscú.



Figura 306. En esta foto, me acompañan, de izquierda a derecha, el profesor Vladimir Voevodin; el profesor Bill Gropp, actualmente director del National Center for Supercomputing Applications (NCSA) de Illinois; el profesor Jack Dongarra, de Tennessee, y el profesor Satoshi Matsuoka, director del Centro de Supercomputación de Riken, en el Japón



## Comidas en Barcelona



Figura 307. Como ya ha quedado muy claro en la entrevista, durante muchos años tenía pánico a volar, así que siempre que podía iba a los sitios en tren o en coche y, a veces –y eso es lo malo–, arrastraba a mis compañeros a venir conmigo. En la foto de arriba, se nos ve a Eduard Ayguadé, Jordi Torres, yo mismo y Jesús Labarta en una cena en el Talgo, de viaje de Barcelona a París. Era diciembre de 1990 e íbamos a que Jordi presentará un artículo de su tesis en un congreso. A partir de ese año, decidimos que nos reuniríamos cada año para cenar por Navidad. Y así lo hemos hecho durante treinta años, salvo en dos ocasiones, creo.



Figura 308. En la foto, los mismos en el restaurante 7 Portes en diciembre de 2020: Jesús, Edu, yo y Jordi, treinta años después...



Figura 309. Foto en el restaurante 7 Portes del grupo *sapastre*. En catalán, esta palabra significa muchas cosas, pero en nuestro caso denota amistad. Éramos un grupo de profesores de la Escuela de Telecom que nos reuníamos de vez en cuando a comer. La verdad es que yo asistí a muy pocas, ya que la mayoría de los profesores estaban en el campus de Castelldefels y a mí me daba mucha pereza ir a comer allí. De izquierda a derecha, Jordi Berenguer, Antoni Elias, yo al fondo, Luis Andrés Yebra, Josep Casanovas, Ramón Pallisa y Josep Mompín. Desgraciadamente, Pedro Vicente del Fraile, pionero en la Escuela en la enseñanza de la asignatura Televisión, ya había fallecido



Figura 310. Foto tomada a finales de 2019 en el 7 Portes. Organizó la cena Andreu Mas-Colell, ex *conseller de la Generalitat de Catalunya*. El objetivo era rendir un pequeño homenaje a Jaume Giró, que había sido director de la Obra Social de “la Caixa” y promotor de diversos proyectos científicos. En la actualidad es el *conseller de Economía de la Generalitat de Catalunya* Reunió a directores de centros que están ubicados en Catalunya. A la izquierda, Pep Martorell, subdirector del BSC; Eduard Vallory, presidente del CATESCO; Montse Vendrell, socia de Alta Life Sciences; Francesc Posas, director del IRB; yo mismo; Arcadi Navarro, director de la Fundació Pasqual Maragall; Luis Serrano, director del CRG; Jaume Giró; Andreu Mas-Colell, presidente del BIST, y Josep Samitier, director del IBEC





Figura 311. Son muchas las visitas que recibimos en el BSC de gente de todo el mundo. Y muchas veces íbamos a comer o cenar. En este caso, es un almuerzo en el Club de Polo de Barcelona en 2019. En la primera fila, de izquierda a derecha, Peter Hsu (nacido en China y con muchos años en los Estados Unidos), investigador del BSC; Fabrizio Gagliardi (nacido en Pisa, Italia), asesor de dirección del BSC y responsable de las relaciones del BSC ccon Europa; el profesor Arvind (nacido en la India), del MIT, famoso en arquitectura de computadores; Mario Nemirowsky (nacido en Argentina y con muchos años en los Estados Unidos y España), ex investigador del BSC, y Osman Unsal (nacido en Turquía), investigador del BSC. En la parte de atrás de la mesa, Eduard Ayguadé; yo mismo; Gita, esposa de Arvind, y Ramón Beivide, profesor en la Universidad de Cantabria en Santander. Los dos de su izquierda eran alumnos de Arvind



Figura 312. Joan Lanaspá organiza unas cenas, más o menos cada dos meses, en que nos reunimos personas con diferentes trayectorias profesionales. En estas veladas, se intercambian opiniones sobre diversos temas, normalmente de actualidad. En la fotografía, los asistentes a una cena en Capitanía General. En el centro, con corbata roja, Fernando Aznar Ladrón de Guevara, capitán general del Ejército y mañico como yo. A su izquierda, Joan Lanaspá y, junto a él, José Montilla, que fue presidente de la Generalitat de Catalunya.

## Premios Jaume I

La Fundación Premios Rei Jaume I fue creada por Santiago Grisolí, alumno aventajado en los Estados Unidos de Severo Ochoa, Nobel en Medicina. Otorga diversos premios que, para mí, son los más difíciles de conseguir en España, ya que son miembros de sus jurados varios premios Nobel. De modo que se cumple aquello de que el jurado tiene una calidad más alta que los candidatos a los premios, lo cual no ocurre en general en ningún otro premio que se conceda en España. Tuve la suerte de que, en 1997, la Generalitat de Catalunya, por medio de Joan Albaigés, comisionado de Investigación, presentó mi candidatura al Premio de Investigación Básica y la fortuna quiso que lo consiguiera a la primera.

Una vez al año, nos reunimos los galardonados con los Premios Rei Jaume I en València para comentar y sugerir a la Generalitat Valenciana algunas medidas para potenciar la investigación. Y es muy normal que luego compartamos una buena comida en una tierra donde la paella es uno de los platos favoritos: son de una calidad extraordinaria.



Figura 313. De izquierda a derecha, Alberto Muñoz Terol (premiado en 1993), Carlos López Otín (2004), yo mismo (1997), Carlos Martínez Alonso (2003) y Carlos Belmonte Martínez (1992). Ni que decir tiene que todos somos amigos y que disfrutamos de nuestras conversaciones, así como de la hospitalidad de la Fundación Premios Rei Jaume I y del cariño de Elena Bendala, verdadera *alma mater* de la institución.



Figura 314. En la foto, Joan Albaigés, yo mismo, el profesor José María Baldasano, que recibió ese mismo año el premio en Medio Ambiente, y el profesor Jaume Pagès, entonces rector de la UPC



Figura 315. Aquí comparto foto con varios galardonados con el Premio Rei Jaume I en Investigación Básica. Normalmente, se concede a biólogos o físicos. Creo que fui el primer ingeniero que lo obtuvo y no sé si ha habido algún otro ingeniero hasta la actualidad. De izquierda a derecha, Enrique Cerdá Olmedo (premiado en 1995), catedrático de Genética de la Facultad de Biología de la Universidad de Sevilla; Julio Rodríguez Villanueva (1990), catedrático de Microbiología de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Salamanca; Carlos Belmonte Martínez (1992), catedrático de Fisiología y director del Instituto de Neurociencias de la Universidad de Alicante; Margarita Salas Falguera (1994), doctora en Ciencias del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa del CSIC-Universidad Autónoma de Madrid; Alberto Muñoz Terol (1993), doctor en Ciencias del Instituto de Investigaciones Biomédicas del CSIC-Universidad Autónoma de Madrid; Luis Oró Giral (1999), catedrático de Química Inorgánica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza; yo mismo (1997); Miguel Angel Alario Franco (1991), catedrático de Química Inorgánica de la Facultad de Ciencias Químicas de la Complutense de Madrid





Figura 316. Entrega de los Premios Nacionales de Investigación 2006. A la izquierda, el profesor José Antonio Pascual, que recibió el Premio Ramón Menéndez Pidal en Humanidades, y, a su derecha, Joan Rodés, catedrático de Medicina de la Universidad de Barcelona, que recibió el Premio Nacional Gregorio Marañón en Medicina. A la derecha de la fotografía, estoy yo con el Premio Nacional Leonardo Torres Quevedo en Ingeniería; a mi lado, Andreu Mas-Colell, catedrático de Economía y Empresa de la Universitat Pompeu Fabra, que recibió el Premio Nacional Pascual Madoz en Derecho y Ciencias Económicas y Sociales; a su izquierda, Joan Modolell, investigador del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CSIC), que recibió el Premio Nacional Santiago Ramón y Cajal de Biología. En el centro, Sus Majestades los Reyes Juan Carlos y Sofía, que entregaron los premios, junto con Mercedes Cabrera, ministra de Educación y Ciencia. El acto se celebró en el Palacio Real en enero de 2007. Yo ya conocía y considero amigos a Joan Rodés, Joan Modolell y Andreu Mas-Colell

Conocí a su majestad el Rey Felipe con ocasión de la celebración del 25º aniversario de la Red Iris. Fue en la sede del Ministerio de Industria en Madrid, donde fui elegido para dar una charla, en representación de los investigadores españoles. Después del acto, nos recibió de manera informal en el pasillo y estuvimos intercambiando opiniones sobre internet y las tecnologías asociadas durante casi dos horas. Me sorprendió gratamente su gran preparación en estos temas. Posteriormente, he tenido el honor de saludarlo en varias ocasiones.

La foto siguiente corresponde a una de ellas. Fue en el Palacio del Pardo, donde Sus Majestades los Reyes Don Felipe y Doña Leticia convocaron a representantes de la ciencia y de instituciones asociadas a intercambiar opiniones sobre la ciencia en España. He de decir que allí la reina Leticia tuvo intervenciones muy brillantes en favor de la ciencia. La reunión, con una duración prevista de una hora, se alargó más de cuatro y salí realmente satisfecho.



Figura 317. En la foto, junto a Sus Majestades hay grandes cerebros españoles. A la izquierda, en la segunda fila, Avelino Corma, ingeniero químico y una institución a escala mundial. En la misma fila, pero a la derecha del todo, estoy yo y, a mi lado, Francis Mojica, al quien me gustaría que le concedieran el Nobel por su propuesta de la técnica CRISPR para el editado del genoma humano que abre unas posibilidades increíbles en el campo de la biología y más, en concreto, en el de la medicina personalizada.



Figura 318. En la foto, de los primeros años de la Academia de Ingeniería, en el centro está Elías Ferrer, primer presidente de la RAI.

La Real Academia de Ingeniería (RAI) de España se creó en 1994. Yo fui uno de los primeros 14 ingenieros que seleccionaron en función del currículum vitae. Recuerdo que, cuando se constituyó la Academia, Gustavo Suárez Pertierra, entonces ministro de Educación y Ciencia del Gobierno Zapatero, se acercó a mí y me dijo: “Como es que una persona tan joven, de 43 años, puede ser elegida académico de la RAI. Y yo le dije que había sido por el currículum y le pregunté qué pruebas había pasado él para ser ministro de Educación y Ciencia, siendo catedrático de Derecho Canónico. Y después sería ministro de Defensa. Sin comentarios. La verdad es que fui el académico más joven durante casi veinte años, lo cual no fue un buen síntoma para la RAI.

## Dan Brown

A veces, no pensamos el alcance de las decisiones que tomamos. Cuando me llamó el rector Josep Ferrer Llop para decirme si me parecía bien su idea de instalar el *MareNostrum 1* en la capilla, le dije que sí, pero no pensé en las consecuencias que ello podría tener. Y creo que todas han sido muy positivas. Una de ellas fue cuando me dijeron que el escritor Dan Brown quería visitarnos en verano de 2015. Me alegró mucho, ya que había leído algunos de sus libros y visto las películas asociadas. Por ejemplo, me gusta más el libro del *Código Da Vinci*, pero me gusta más la película asociada a *Ángeles y demonios*. Roma siempre ha sido una de mis ciudades preferidas, pero por detrás de Barcelona y México DF. Pensaba que conversaría con él en inglés, pero me sorprendió ver que hablaba el castellano mejor que yo: había pasado dos años en Sevilla y uno en Asturias.

Me dijo que tenía interés en ver cómo había un supercomputador en una capilla, y conocer toda la relación entre la supercomputación y la inteligencia artificial. Fue curiosa su entrada en la capilla, donde está el *MareNostrum*. Su primera impresión fue: “*Mateo. Este supercomputador tan bello en esta capilla merece un buen libro.*” Me sorprendió y pensé... ¡gestos gringos! Estuvimos más de seis horas con todo mi equipo intercambiando ideas técnicas. Fuimos a comer al Restaurante Santa Clara. Por cierto, pedimos la cuenta y nos dijo el camarero que Dan la había pagado. Se marchó y luego, a los dos años, nos sorprendió con el libro *Origen*. Recuerdo que estaba en Teherán, dando unas conferencias en octubre de 2017, cuando mi secretaria Lourdes recibió unos ejemplares del libro y me mandó fotografías de algunas de las páginas. ¡Qué alegría tan grande!





Figura 319. Estas son algunas fotografías del interior de la capilla y dentro del computador. Dan tenía una curiosidad enorme y estaba muy preparado técnicamente. Sus preguntas tenían mucho sentido. Era todo preguntas y oído



Figura 320. Dan es una persona muy campechana y cercana. En esta foto, estamos en el exterior de la capilla que aloja el supercomputador



Figura 321. Este es un póster que preparó Gemma Ribas, nuestra directora de Comunicaciones, para divulgar la importancia que había tenido el BSC y su supercomputador *MareNostrum* en el libro *Origen*. Creo que este libro nos ha dado mucha visibilidad en todo el mundo. De hecho, muchos colegas del campo de la arquitectura de computadores me han dicho que están celosos de que yo aparezca como protagonista en el libro y añaden que este hecho hará que pase a la posteridad más que los artículos que he escrito. La verdad es que sueño con que se haga la película y me permitan actuar junto al profesor Langdon (Tom Hanks)

## El Barça

Como se ha podido ver, desde los seis años, cuando iba a la escuela de mi pueblo, soy forofó del Barça. Y así lo he manifestado por todos los sitios y en todas las reuniones. Tengo muchísimas fotos en que se ve mi amor por los colores azulgrana.



Figura 322. No podía faltar una foto con la Cabeza Olmeca, y más sabiendo que mis amigos de la Veracruzana, empezando por el rector Raúl Arias y sus amigos de Veracruz “*le van al Barça*”, como se dice en México. Por cierto, la gorra del Barça me la regalaron mis amigos en Veracruz



Figura 323. Aquí estoy dentro de la “pecera” donde se halla el MareNostrum



Figura 324. Dos fotos en mi despacho, junto al cuadro que me hicieron con ocasión de la celebración de mi 60º aniversario





Figura 325. Con Ángela, en un partido del Barça en el Camp Nou



Figura 326. Esta foto pertenece a la preparación de un vídeo del X aniversario del BSC

## Fotos familiares



Figura 327. Foto tomada en una góndola de Venecia. Fue con ocasión de un crucero por las islas griegas del Mediterráneo. Fue una sorpresa que me dio Ángela con motivo de los 25 años de casados.



Figura 328. Con mi hijo Xavier en el Castillo de Montjuïc, en Barcelona, en 1986.



Figura 329. Con mi nieta Carla en Granada, con ocasión de la ceremonia del doctorado *honoris causa* por la Universidad de Granada en el año 2016.







