

Sinergias digitales y expansión internacional: retos y oportunidades del principal motor de innovación empresarial en Granada (España)

CÁTEDRA DE INTERNACIONALIZACIÓN DE LA UGR



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

eug EDITORIAL
UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Sinergias digitales y expansión internacional: retos y oportunidades del principal motor de innovación empresarial en Granada (España)

Directores

D. Eduardo Cuenca García

Dña. Margarita Navarro Pabsdorf

Autores

D. Eduardo Cuenca García

Dña. Margarita Navarro Pabsdorf

D. Ali El Hadj

© LOS AUTORES

UNIVERSIDAD DE GRANADA

ISBN 978- 84-338- 7651-5

Edita: Editorial Universidad de Granada

Colegio Máximo. Campus Universitario de Cartuja

Código postal: 18071 Granada

Granada 2025

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación, transferencia de esta obra, solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares salvo excepciones previstas por la ley

PRÓLOGO

Desde hace más de dos décadas, la Cátedra de Internacionalización de la Universidad de Granada (UGR) ha sido un referente en la formación, divulgación e investigación de los procesos que vinculan a las empresas y profesionales con el ámbito global. A lo largo de estos 20 años, hemos consolidado un espacio dinámico donde estudiantes, académicos y actores económicos convergen para analizar los desafíos y oportunidades de la internacionalización, siempre con un enfoque práctico y multidisciplinar.

Entre nuestras actividades fundamentales destacan los seminarios especializados en trámites aduaneros, logística, medios de pago, marketing internacional o licitaciones, entre otros, impartidos por expertos en cada campo. Estas iniciativas responden a una necesidad crítica: la escasez de profesionales con formación específica en internacionalización, un sector donde la demanda de especialistas crece al ritmo de la globalización y la transformación digital. Además, hemos colaborado estrechamente con instituciones clave como ICEX, TRADE o la Cámara de Comercio, acercando su labor a quienes buscan iniciarse o profundizar en este ámbito. Estas alianzas han permitido visibilizar el apoyo esencial que estas entidades brindan, así como las oportunidades de desarrollo profesional en un campo con amplias perspectivas de empleabilidad.

Sin embargo, uno de nuestros pilares ha sido, y sigue siendo, fomentar la investigación sobre los aspectos más relevantes de la internacionalización en la provincia. Aunque la información existe, su dispersión y complejidad dificultan su acceso y análisis. Por ello, con el respaldo de especialistas vinculados al tejido empresarial granadino, hemos impulsado estudios que sistematizan y arrojan luz sobre este proceso, generando una valiosa colección de trabajos de referencia. Estos esfuerzos no solo buscan cubrir lagunas de conocimiento, sino también formar a futuros profesionales capaces de liderar la internacionalización con herramientas actualizadas.

En esta ocasión, abordamos un tema de indudable vigencia y proyección futura: la digitalización como motor de la internacionalización. Un fenómeno en desarrollo exponencial, repleto de innovaciones y tecnicismos, pero también de oportunidades para empresas e instituciones. Su rápida evolución ha exacerbado la brecha entre la demanda de competencias digitales en el ámbito internacional y la disponibilidad de perfiles cualificados, lo que refuerza la urgencia de formar especialistas en esta intersección

estratégica. Este trabajo pretende ofrecer una visión estructurada de su impacto a escala global, nacional y local, con el objetivo de servir como punto de partida para futuras investigaciones y programas formativos que cubran estas necesidades emergentes.

Confiamos en que esta publicación no solo contribuya a entender la transformación digital en el contexto internacional, sino que también inspire propuestas concretas para fortalecer la competitividad de Granada y prepare a una nueva generación de profesionales capaces de afrontar los retos de un mercado global en constante cambio.

Queremos agradecer el apoyo institucional y soporte recibido por la Consejería de la Presidencia, Interior, Diálogo Social y Simplificación Administrativa, la Consejería de Economía, Hacienda y Fondos Europeos, y la Agencia Empresarial para la Transformación y el Desarrollo Económico (TRADE) de la Junta de Andalucía, al Programa Campus de Internacionalización 2025 de la Universidad de Granada.

Cátedra de Internacionalización UGR

Granada, Julio de 2025

ÍNDICE


1. INTRODUCCIÓN: LA SINERGIA DIGITAL Y LA INTERNACIONALIZACIÓN COMO EJES DE LA COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL	7
1.1. Contextualización del estudio: el nuevo paradigma global.....	8
1.2. Objetivo general y objetivos específicos de la investigación	11
1.3. Definición y alcance de conceptos clave.....	12
1.3.1. Digitalización y transformación digital.....	13
1.3.2. Internacionalización empresarial.....	14
1.3.3. Sinergias y oportunidades emergentes.....	16
1.4. Relevancia y justificación del estudio en el contexto actual	19
2. MARCO TEÓRICO: DIGITALIZACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN EN EL SIGLO XXI ..22	
2.1. Fundamentos teóricos de la digitalización empresarial.....	23
2.1.1. Tecnologías disruptivas: IA, Big data, IoT, Cloud y Blockchain	24
2.1.2. Modelos de madurez digital y adopción tecnológica	26
2.2. Teorías y modelos de internacionalización.....	29
2.2.1. Desde el Modelo Uppsala a los "Born Global"	29
2.2.2. Modos de entrada en mercados internacionales en la era digital	31
2.3. Intersección estratégica: la sinergia digital-internacional.....	34
2.3.1. Cómo la digitalización reduce barreras internacionales	35
2.3.2. Ventajas competitivas y modelos integrados	40
2.3.3. Riesgos y desafíos de la convergencia digital-internacional.....	44
2.3.4. Organización Mundial del Comercio (OMC) y el comercio electrónico. Nuevas reglas para un mundo globalizado.....	48
3. PANORAMA NACIONAL: DIGITALIZACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN DE LA EMPRESA ESPAÑOLA	52
3.1. Evolución y estrategias de transformación digital.....	53
3.1.1. Digitalización en la Unión Europea	54
3.1.2. Políticas nacionales: Agenda Digital y estrategias europeas	57
3.1.3. Grado de adopción tecnológica en las empresas españolas por tamaño y sector...61	
3.1.4. Desafíos clave: talento, financiación y ciberseguridad	63
3.2. Trayectoria de la internacionalización empresarial española	67
3.2.1. Destinos y sectores líderes nacionales en la expansión internacional	67
3.2.2. Empresas españolas exportadoras: grandes empresas vs. Pymes	71
3.2.3. Barreras y facilitadores de la expansión internacional	73
3.3. Sinergia Digital-Internacional a nivel nacional	80
3.3.1. Impacto de las tecnologías en la expansión global	80
3.3.2. Resultados y casos nacionales relevantes.....	84
3.4. Comparativa Europea: lecciones desde economías líderes.....	87
4. EL CASO DE GRANADA: DIGITALIZACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN DESDE LO LOCAL.....	91
4.1. Diagnóstico del entorno socioeconómico de Granada	92
4.1.1. Demografía, mercado laboral y competencias digitales.....	92
4.1.2. Infraestructura digital y conectividad territorial.....	93
4.1.3. Sectores predominantes: turismo, agroalimentario y tecnología	95
4.2. Ecosistema empresarial granadino	100
4.2.1. Tipología y distribución de empresas.....	100

4.2.2. Actores clave: Universidad de Granada, PTS y Cámara de Comercio	102
4.2.3. Clústeres y redes de colaboración empresarial	106
4.3. Nivel de digitalización empresarial en Granada	109
4.3.1. Uso de tecnologías digitales por sectores y tamaños	110
4.3.2. Comparativa con el entorno nacional y regional	113
4.3.3. Barreras locales: burocracia, talento y financiación	116
4.4. Grado y características de la internacionalización de las empresas granadinas.....	121
4.4.1. Sectores exportadores y mercados objetivo.....	121
4.4.2. Estrategias digitales y canales internacionales	126
4.4.3. Comparativa de la actividad exportadora de Granada con el promedio nacional .	130
4.5. Análisis de la sinergia digital-internacional a nivel provincia	134
4.5.1. Oportunidades para una Granada Global	134
4.5.2. Barreras y desafíos locales a la internacionalización digital	138
5. GRANADA: ESTRATEGIAS PARA UN IMPULSO A LA DIGITALIZACIÓN Y LA INTERNACIONALIZACIÓN COMO EJES ESTRATÉGICOS DEL COMERCIO.....	143
5.1. Reforzar las capacidades estructurales.....	144
5.1.1. Retención y atracción de talento digital	144
5.1.2. Desarrollo y mejora de infraestructuras digital en zonas periféricas	146
5.2. Impulsar el ecosistema empresarial y la innovación	148
5.2.1. Programas de apoyo a <i>start-ups</i> y pymes digitales	148
5.2.2. Fomento de la colaboración universidad-empresa y transferencia de conocimiento	151
5.2.3. Impulso a nuevos clústeres de innovación, tecnología e internacionalización	153
5.3. Políticas públicas y apoyo institucional	156
5.3.1. Estrategias integrales de digitalización empresarial (formación, asesoramiento, ayudas). Iniciativas de aceleración digital: Acelera Pyme y Kit Digital.....	156
5.3.2. Adaptación de programas de internacionalización a la era digital y apoyo a la Internacionalización Digital: Amazon, ICEX, Andalucía TRADE y Cámara Granada	159
5.3.3. Fomento de la inversión en I+D+i y capital riesgo para proyectos tecnológicos....	163
5.3.4. Políticas de ciberseguridad y gobernanza	166
5.3.5. La urgencia de formar en digitalización en Andalucía	169
5.4. Casos de éxito de empresas granadinas	179
5.4.1. Empresas líderes en transformación digital.....	179
5.4.2. Internacionalización exitosa apalancada en lo digital	188
5.4.3. Mejores prácticas y estrategias replicables	189
5.4.4. Plan de transformación digital 2025-2027 de la Universidad de Granada	192
6. PROPUESTAS, RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES	211
BIBLIOGRAFÍA.....	217
GLOSARIO	220

1. INTRODUCCIÓN: LA SINERGIA DIGITAL Y LA INTERNACIONALIZACIÓN COMO EJES DE LA COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL

1.1. Contextualización del estudio: el nuevo paradigma global

El entorno empresarial del siglo XXI se caracteriza por un nuevo paradigma global definido por la convergencia de la transformación digital acelerada y la expansión de los mercados internacionales. La llamada cuarta revolución industrial ha difuminado las fronteras tradicionales: las tecnologías digitales permiten a las empresas operar, comunicarse y entregar valor de formas antes impensables, mientras que la globalización ofrece acceso a clientes, proveedores y talentos en prácticamente cualquier país. En este contexto, la competitividad empresarial depende en gran medida de la capacidad de las organizaciones para aprovechar sinergias entre la digitalización de sus procesos y la internacionalización de sus operaciones. Como señala la Comisión Europea, la adopción generalizada de soluciones digitales abre nuevas oportunidades para las empresas e impulsa una sociedad y economía más dinámicas y sostenibles a escala global. A su vez, las compañías operan en mercados cada vez más integrados donde compiten con actores de todo el mundo, incluidos gigantes tecnológicos multinacionales, lo cual exige desarrollar capacidades digitales propias para mantener independencia estratégica y relevancia internacional.



“La adopción generalizada de soluciones digitales abre nuevas oportunidades para las empresas e impulsa una sociedad y economía más dinámicas y sostenibles a escala global”

Comisión Europea

Este nuevo paradigma se ha visto acelerado por acontecimientos recientes. La pandemia de COVID-19, por ejemplo, forzó a muchas empresas a adoptar herramientas digitales para sobrevivir y evidenció la importancia de los mercados internacionales diversificados para mitigar riesgos locales. Los gobiernos y organismos internacionales han respondido con estrategias y planes orientados a impulsar la transformación digital como palanca para la recuperación económica.

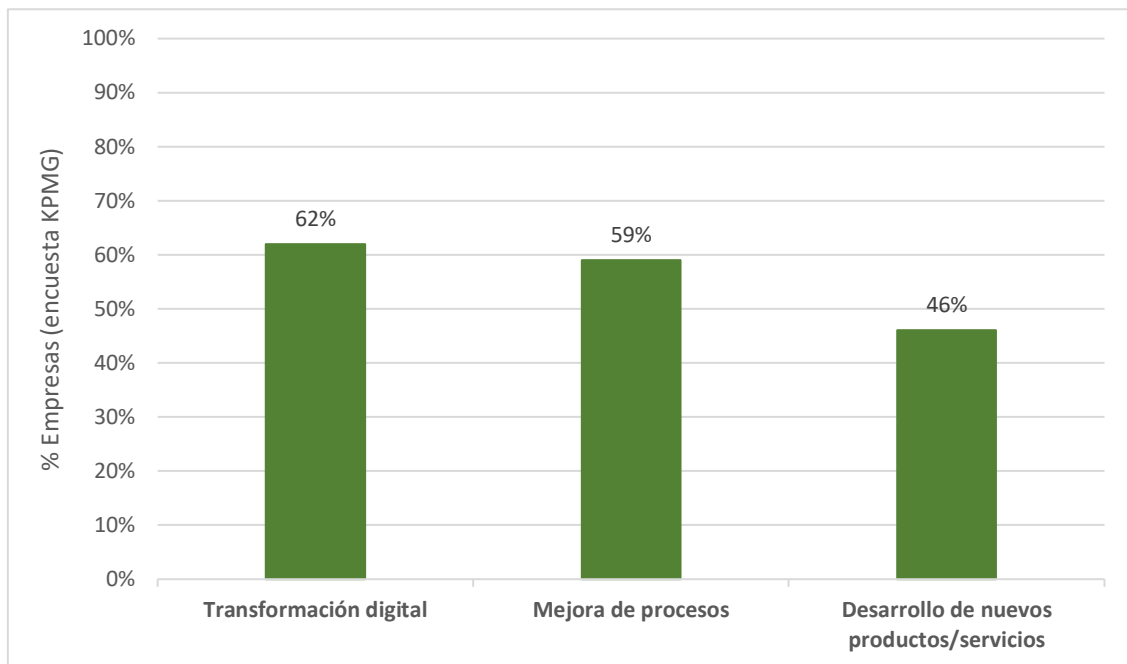
En la Unión Europea, iniciativas como “*Shaping Europe’s Digital Future*” (2020) y los Fondos Next Generation EU priorizan la inversión en tecnología digital para lograr una economía más resiliente. En España, el Gobierno lanzó la Agenda España Digital 2025, que concibe la transformación digital como uno de los ejes fundamentales para relanzar el crecimiento, la productividad y la reducción de desigualdades, integrando además la transición ecológica en una visión de desarrollo sostenible. Este plan nacional establece diez áreas estratégicas –desde la conectividad universal y el despliegue de 5G, hasta la digitalización de las pymes y los servicios públicos– con metas concretas para el año 2025. En particular, se propone “acelerar la digitalización de las empresas, con especial atención a las microPYMEs y *start-ups*”, buscando que al menos el 25% del volumen de negocio de las pymes provenga del comercio electrónico en 2025. Al mismo tiempo, la administración ha actualizado la Estrategia de Internacionalización de la Economía Española 2017-2027, incorporando la innovación, la tecnología y la digitalización como factores clave para impulsar la presencia de las empresas españolas en el exterior. En dicha estrategia se reconoce explícitamente la necesidad de “mejorar la competitividad de la exportación española mediante el desarrollo tecnológico, la innovación y la transformación digital”, señalando que estas capacidades son esenciales para afianzar el crecimiento del sector exterior en la próxima década.

Además, la digitalización y la internacionalización se han convertido en ejes indisolubles del nuevo paradigma de competitividad. Las empresas más innovadoras integran ambas dimensiones en su estrategia: adoptan tecnologías digitales para ganar eficiencia y crear valor, a la vez que expanden sus horizontes hacia mercados globales. Un claro indicador de esta tendencia es que, a nivel directivo, la transformación digital ocupa hoy un lugar central en las prioridades estratégicas corporativas, incluso por encima de otras iniciativas tradicionales de mejora.

De acuerdo con una encuesta nacional de KPMG/CEOE, el 62% de las compañías españolas situaba la transformación digital entre sus principales prioridades para 2021, superando a la mejora de procesos (59%) y desarrollo de nuevos productos o servicios (46%). (Figura 1).

Figura 1

Prioridades estratégicas de empresas españolas (2021)



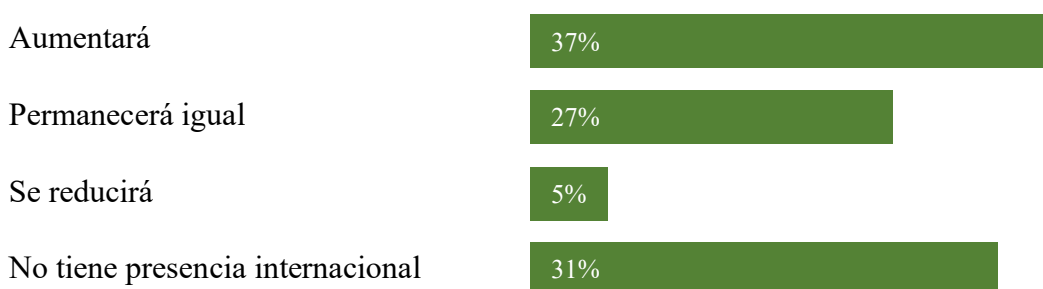
Nota. La transformación digital lidera con 62% de empresas considerándola prioritaria, seguida de la mejora de procesos (59%) y el desarrollo de nuevos productos/servicios (46%). Tomado de Perspectivas España 2021, KPMG/CEOE, 2021.

Asimismo, el 68% de los directivos identificaba la digitalización como uno de los mayores retos inmediatos para su negocio. Estos datos ilustran cómo la agenda empresarial está hoy dominada por la necesidad de innovar digitalmente.

Al mismo tiempo, las empresas son cada vez más conscientes de la importancia de proyectarse internacionalmente como vía para crecer y aumentar su resiliencia. Por ejemplo, en la región de Andalucía un 37% de los empresarios afirma que incrementará su presencia internacional tras la crisis reciente, frente a solo un 5% que prevé reducirla.

Figura 2

Evolución de la presencia internacional de la empresa andaluza (2020)



Nota. los andaluces ven en la internacionalización una posible respuesta a la situación actual: el 37% afirma que su presencia internacional aumentará, siete puntos porcentuales por encima de la media española. Tomado de Perspectivas España 2020, KPMG/CEOE, 2020.

Este impulso hacia la internacionalización, combinado con la adopción masiva de tecnologías digitales, refleja un cambio estructural en la forma en que las organizaciones buscan mantener su competitividad en un entorno global y altamente tecnificado.

En este contexto global y nacional, el presente estudio se enfoca en comprender dichas dinámicas conjugadas en un ámbito específico: la provincia de Granada. Con un ecosistema creciente de startups, centros tecnológicos y un importante aporte de su universidad al talento digital, ofrece un caso de especial interés para analizar cómo las sinergias entre digitalización e internacionalización pueden convertirse en el motor principal de la innovación empresarial a nivel regional. A continuación, se definen con mayor precisión los objetivos de la investigación y los conceptos clave involucrados.

1.2. Objetivo general y objetivos específicos de la investigación

Objetivo general: Analizar los retos y oportunidades derivados de la sinergia entre digitalización y expansión internacional en el tejido empresarial de Granada, evaluando en qué medida la combinación de ambos ejes estratégicos actúa como el principal motor de innovación y competitividad para las empresas de la región.

Objetivos específicos: Para alcanzar el objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Diagnosticar el contexto global y local: Describir las características del nuevo paradigma empresarial marcado por la transformación digital y la internacionalización, contextualizando su impacto en España y particularmente en Granada, a partir de políticas públicas recientes y literatura académica.
- Definir conceptos clave: Delimitar operativamente los conceptos de digitalización, transformación digital, internacionalización empresarial y sinergias digitales, estableciendo su alcance teórico y su interrelación, apoyándose en fuentes especializadas.
- Identificar sinergias y casos relevantes: Explorar cómo la digitalización puede potenciar la internacionalización (y viceversa) en las empresas granadinas, identificando casos, ejemplos o sectores en los que esta sinergia esté generando ventajas competitivas o nuevas oportunidades de negocio.
- Detectar retos y factores críticos: Examinar las barreras, desafíos o factores limitantes que enfrentan las empresas locales al intentar simultáneamente digitalizarse y expandirse al extranjero, incluyendo aspectos tecnológicos, organizativos, culturales o de entorno de mercado.
- Justificar la importancia estratégica: Fundamentar la relevancia de promover la sinergia digital-internacional como estrategia de desarrollo económico regional, alineándola con las prioridades de la agenda pública (Agenda España Digital 2025, Estrategia de Internacionalización, planes de recuperación, etc.) y con las tendencias de competitividad a nivel mundial.

1.3. Definición y alcance de conceptos clave

En este apartado se precisan los conceptos fundamentales que sustentan el estudio, con el fin de aclarar su significado y alcance. Se abordan las nociones de **digitalización** (y la relacionada **transformación digital**), la **internacionalización empresarial** y, finalmente, el concepto de **sinergia** aplicado a las oportunidades emergentes de la convergencia digital-internacional.

1.3.1. Digitalización y transformación digital

El término **digitalización** se refiere, en un sentido amplio, al proceso mediante el cual una organización utiliza tecnologías digitales para cambiar o reinventar aspectos de su modelo de negocio, sus procesos o sus productos, generando nuevas oportunidades de creación de valor. Esta definición trasciende la mera conversión de lo analógico a digital (a lo que en inglés se denomina *digitization*) e implica aplicar tecnología para lograr mejoras sustanciales en eficiencia, productividad y servicio al cliente. Por ejemplo, la implementación de plataformas digitales para la gestión del desempeño del personal (evaluaciones en línea con *feedback* instantáneo) o el uso de *bots* para automatizar trámites internos, ilustran cómo la digitalización puede agregar valor a través de la optimización de procesos tradicionales. Cuando una empresa digitaliza sus procesos, convierte actividades manuales o físicas en flujos gestionados digitalmente, obteniendo como resultado operaciones más eficientes, rápidas y con menos errores, así como una mejor capacidad de análisis de datos para la toma de decisiones (De León Nazareno, 2023). Asimismo, la digitalización permite aprovechar la información y herramientas digitales para obtener resultados superiores en comparación con los procesos analógicos previos.

Por su parte, la transformación digital alude a un proceso más amplio, profundo y de naturaleza estratégica. Diversos autores la definen como la evolución integral de la empresa para aprovechar plenamente las capacidades de las tecnologías digitales, lo cual conlleva cambios significativos en cómo la organización opera y genera valor (Laudon & Laudon, 2016; Westerman et al., 2011, entre otros, citados por De León Nazareno, 2023). La transformación digital va más allá de la digitalización puntual de procesos: implica una reevaluación de modelos de negocio, la reconfiguración de la cultura organizativa y la creación de nuevas propuestas de valor para clientes y socios apalancadas en tecnología. Se trata de un fenómeno transversal a todas las industrias y sectores, dado que las tecnologías digitales –desde la inteligencia artificial hasta la computación en la nube, el *big data* o el Internet de las Cosas– se han vuelto parte integral de la economía y la sociedad. Las organizaciones que no se adaptan a esta nueva realidad corren el riesgo de quedar rezagadas competitivamente. En cambio, aquellas que abrazan la transformación digital suelen experimentar mejoras notables en su capacidad de innovación, en la relación con sus clientes (por ejemplo, mediante canales digitales y personalización) y en

la eficiencia de sus operaciones internas. En el contexto empresarial actual, la transformación digital supone cambios en todos los aspectos de la organización, incluyendo la implementación de nuevas tecnologías, pero también nuevos enfoques en la gestión del talento, en la toma de decisiones basada en datos y en la mentalidad corporativa hacia la experimentación y el aprendizaje continuo (Verhoef et al., 2019; Vial, 2019).

En resumen, digitalización y transformación digital son conceptos interrelacionados pero distintos en alcance: la digitalización suele referirse a la adopción de tecnologías en áreas específicas para mejorar procesos existentes, mientras que la transformación digital implica una reinención más holística de la empresa orientada por las posibilidades tecnológicas (De León Nazareno, 2023). Ambos forman parte de un continuo de cambio tecnológico que ninguna empresa puede ignorar sin arriesgar su sostenibilidad. Este trabajo se centrará en la digitalización entendida como motor de cambio organizativo y como paso habilitador dentro de estrategias más amplias de transformación digital, especialmente en cuanto dicho cambio tecnológico se vincula con la proyección de la empresa hacia mercados internacionales.

1.3.2. Internacionalización empresarial

La **internacionalización** empresarial se define como el proceso mediante el cual una empresa expande de forma planificada y sostenida sus operaciones más allá de las fronteras nacionales, estableciendo presencia en mercados extranjeros de manera permanente (no meramente transitoria). En otras palabras, va más allá de la simple exportación esporádica: implica integrarse en otra economía, ya sea a través de la venta continuada de productos/servicios en otro país, el establecimiento de filiales o sucursales, alianzas con socios locales, adquisición de empresas foráneas, o la deslocalización de parte de la cadena de valor, entre otras modalidades. Por lo tanto, la internacionalización consiste en “establecer las condiciones necesarias para salir al mercado internacional”, siguiendo un plan detallado con etapas graduales en el nuevo territorio, de modo que la empresa llegue a estar formalmente establecida en la economía de destino. Esto implica que no basta con tener ventas ocasionales en el exterior; la internacionalización conlleva un compromiso a largo plazo y normalmente exige adaptar la oferta, la organización y la

estrategia corporativa a realidades culturales, legales y competitivas distintas a las del mercado de origen.

Elementos fundamentales de la internacionalización

Entre los elementos fundamentales de la internacionalización se incluyen:

- su carácter dinámico y de largo plazo, con distintas fases que requieren inversión y aprendizaje continuo;
- la influencia profunda en la organización –entrar en mercados externos suele traer cambios en estructura, procesos y forma de gestionar el negocio–; y
- la realización de actividades clave fuera del país de origen, ya sea ventas, producción, compras o distribución, con el consiguiente reto de coordinar operaciones en entornos diversos.

Grados y estrategias de internacionalización

Existen diversos grados y estrategias de internacionalización: desde la exportación indirecta o directa (forma más básica, pero con menor control sobre el mercado destino), pasando por fórmulas intermedias como franquicias, licencias o *joint ventures* con socios locales (que comparten riesgos y control), hasta la internacionalización jerárquica o inversión directa estableciendo operaciones propias en el extranjero (lo cual otorga mayor control, pero también implica mayores recursos y riesgos). La elección de estrategia depende de múltiples factores: recursos de la empresa, conocimiento del mercado destino, objetivos de control, sector industrial, etc.

La internacionalización empresarial se busca por varias razones estratégicas bien documentadas en la literatura de negocios: diversificar mercados (reduciendo la dependencia de la demanda interna y repartiendo riesgos), acceder a un mayor volumen de clientes potenciales, aprovechar ventajas competitivas en entornos donde la competencia puede ser menor, extender el ciclo de vida de productos (colocándolos en mercados donde aún no estén saturados) y explotar economías de escala, entre otras. Por ejemplo, una pyme tecnológica española puede encontrar en América Latina un mercado creciente para su producto cuando el mercado nacional ya está maduro; al internacionalizarse, aumenta sus ventas potenciales y prolonga la vigencia de su ventaja tecnológica. Otra motivación es el aprendizaje: al operar en distintos países, las empresas adquieren conocimientos, innovaciones y prácticas que luego pueden transferir a otras

filiales o a la matriz, potenciando así su capacidad innovadora global (lo que se conoce como efecto de retroalimentación de la internacionalización sobre la innovación).

Cabe destacar que, en décadas recientes, la internacionalización se ha facilitado incluso para pequeñas y medianas empresas (pymes) gracias a la reducción de barreras comerciales y, muy especialmente, gracias a las tecnologías digitales. La facilidad con la que hoy las personas se comunican globalmente y mueven dinero a través de las fronteras ha vuelto el mundo “cada vez más pequeño”, haciendo posible que no solo las grandes multinacionales, sino también pymes y emprendedores, tengan la oportunidad real de operar internacionalmente.

1.3.3. Sinergias y oportunidades emergentes

Al hablar de **sinergias** en el contexto de este estudio, nos referimos a la situación en que la interacción entre la digitalización y la internacionalización produce un efecto multiplicador en la competitividad e innovación de la empresa, superior al impacto que tendría cada factor por separado. En otras palabras, la adopción de tecnologías digitales puede potenciar la expansión internacional, a la vez que la actividad internacional puede estimular y orientar la transformación digital de la empresa, generándose así un círculo virtuoso de refuerzo mutuo.

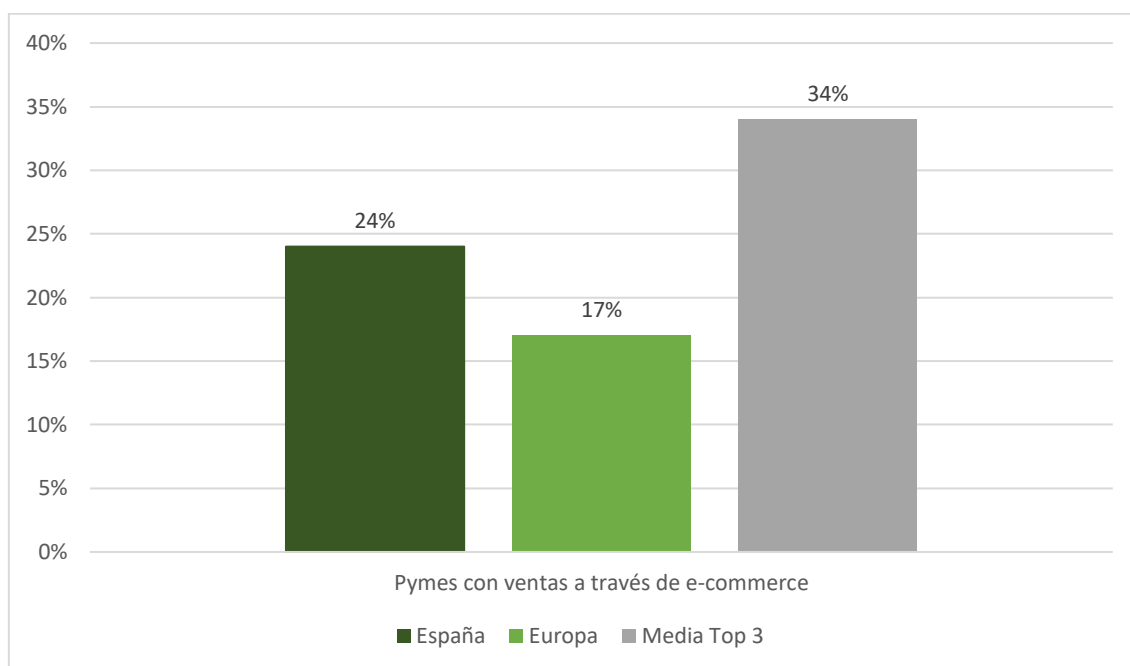
Existen varias vías por las cuales se manifiestan estas sinergias digitales-internacionales. Una de las más evidentes es la del comercio electrónico y el marketing digital, que permiten a empresas de cualquier tamaño acceder a clientes en todo el mundo con costos relativamente bajos. Plataformas globales de *e-commerce*, redes sociales, motores de búsqueda y *marketplaces* online brindan a una pyme local la posibilidad de tener una vitrina internacional permanente, algo impensable hace unas décadas sin una costosa red física en el extranjero. Por ejemplo, una empresa granadina de productos orgánicos puede vender vía web a consumidores en Europa o Asia segmentando su publicidad digital a nichos específicos en esos mercados. De hecho, un 24% de las pymes españolas ya vende en línea, porcentaje superior a la media europea, lo que refleja la creciente adopción de canales digitales de venta. Sin embargo, solo alrededor del 7% de las pymes españolas realizan ventas en línea a clientes de otros países de la UE, señal de que aún hay un gran potencial sin explotar en el *e-commerce* internacional (*cross-border e-commerce*). Incrementar esa participación constituye una oportunidad emergente significativa:

conforme las pymes desarrollen mayor madurez digital –por ejemplo, integrando sistemas de pagos internacionales, logística global y presencia multilingüe en la web–, podrán internacionalizarse más rápidamente y con menos barreras que mediante los métodos tradicionales.

Conforme las pymes desarrollen mayor madurez digital –por ejemplo, integrando sistemas de pagos internacionales, logística global y presencia multilingüe en la web–, podrán internacionalizarse más rápidamente y con menos barreras que mediante los métodos tradicionales.

Figura 3

Pymes con ventas de comercio electrónico (2021)



Nota. España tiene un porcentaje del 24 %, frente al promedio del 34 % de los tres principales países de la UE. Tomado de Digitalización de las pymes españolas 2022, Banco Europeo de Inversiones y Comisión Europea, 2022.

Otra sinergia se observa en la gestión basada en datos (*big data*) e inteligencia artificial aplicada a la internacionalización. Las herramientas de analítica permiten estudiar

mercados externos, detectar tendencias de consumo globales y adaptar la oferta a gustos locales con agilidad. Una empresa digitalizada puede identificar qué productos tienen mayor demanda en distintas regiones analizando datos en tiempo real, optimizando así su estrategia de exportación o entrada a nuevos países. Asimismo, la colaboración internacional se ha facilitado enormemente gracias a plataformas digitales: desde videoconferencias hasta entornos virtuales de desarrollo de productos, haciendo posible la innovación abierta con equipos multiculturales distribuidos globalmente. Así, la digitalización no solo ayuda a vender afuera, sino también a innovar con aliados externos, integrando conocimiento disperso geográficamente.

Del lado inverso, la exposición a mercados internacionales obliga a muchas empresas a acelerar su digitalización para competir eficazmente. Cuando una empresa incursiona en mercados avanzados, suele encontrarse con clientes más digitalizados, canales de distribución en línea predominantes o competidores altamente tecnificados, lo cual actúa como incentivo para adoptar nuevas tecnologías y mejorar sus procesos. En este sentido, la internacionalización puede ser catalizadora de la transformación digital interna, al revelar brechas tecnológicas que se deben cerrar para tener éxito fuera. Por ejemplo, una pyme manufacturera que exporta puede verse incitada a implementar estándares de Industria 4.0 o certificaciones digitales para cumplir con requisitos de sus clientes internacionales, mejorando así su propia eficiencia.

Las políticas públicas españolas reconocen explícitamente estas sinergias. La Agenda España Digital 2025 destaca que la digitalización intensiva de las pymes contribuirá a “mejorar su crecimiento e internacionalización, así como impulsar sus capacidades de innovación”. Esto se refleja en programas como Acelera PYME o Kit Digital, orientados a apoyar a las pymes en la adopción de soluciones tecnológicas para hacerlas más competitivas tanto dentro como fuera del país. A su vez, la Estrategia de Internacionalización 2017-2027 actualizada incorpora un eje específico para “incorporar la innovación, la tecnología, la marca y la digitalización a la internacionalización”, entendiendo que estos factores son esenciales para que las empresas españolas tengan éxito en los mercados globales. Entre las **oportunidades emergentes** que se derivan de esta visión integradora, podemos mencionar:

- Nuevos modelos de negocio digitales globales: Empresas que nacen digitales (*digital natives*) pueden escalar internacionalmente con rapidez (casos de *startups*)

granadinas de base tecnológica que desde su fundación apuntan a mercados globales, aprovechando modelos como *software as a service (SaaS)*, plataformas online, etc.).

- Acceso a ecosistemas de innovación internacional: La conexión digital facilita que empresas locales participen en redes globales de I+D, obtengan financiación de inversionistas extranjeros vía plataformas *online* o ingresen a programas internacionales de aceleración de *startups*, ampliando sus horizontes.
- Personalización y nichos globales: La analítica de datos permite a empresas de nicho encontrar micro-mercados dispersos por el mundo que sumados representan volumen significativo. Un producto muy especializado puede no tener masa crítica en un solo país, pero mediante marketing digital multilingüe puede captar clientes suficientes a nivel global para sostener el negocio.
- Eficiencias operativas transfronterizas: La digitalización de procesos (p. ej., logística inteligente, sistemas ERP en la nube, gestión de cadenas de suministro vía *blockchain*) habilita a las empresas a coordinar operaciones internacionales con mayor eficiencia y visibilidad en tiempo real, reduciendo los costes y riesgos tradicionalmente asociados a la expansión global.

Por supuesto, también surgen retos en esta intersección: desde la ciberseguridad (un ataque puede tener alcance global) hasta la adaptación cultural de las estrategias digitales, o la necesidad de competencias digitales y lingüísticas en el personal. Estos desafíos se discutirán en capítulos posteriores. No obstante, la premisa central es que la sinergia entre digitalización e internacionalización representa una fuente de ventaja competitiva para las empresas que sepan aprovecharla. En el caso de Granada, identificar y fomentar estas sinergias podría traducirse en un salto cualitativo en el posicionamiento de sus empresas a nivel internacional, apalancando el motor de innovación regional.

1.4. Relevancia y justificación del estudio en el contexto actual

La realización de este estudio se justifica por la convergencia de tendencias, necesidades prácticas y vacíos de conocimiento en el contexto actual. En primer lugar, desde una perspectiva académica y de gestión, existe un creciente interés por entender cómo la transformación digital influye en la capacidad de las empresas para internacionalizarse y viceversa. Si bien ambos fenómenos –digitalización e internacionalización– han sido

ampliamente estudiados por separado, la intersección entre ambos constituye un campo de investigación emergente. Especialmente a nivel regional y de pymes, hay aun relativamente poca literatura que analice empíricamente cómo se combinan estos ejes para impulsar la competitividad. Este trabajo busca aportar evidencia y reflexión en ese sentido, centrándose en un entorno, Granada, que ofrece características particulares (un tejido empresarial dominado por pymes, presencia de sectores tecnológicos nacientes, apoyo institucional a la innovación, etc.) pero a la vez representativas de muchos otros entornos regionales en España y Europa. Los hallazgos podrían ser valiosos para generalizar estrategias de desarrollo regional basadas en innovación digital y apertura internacional.

En segundo lugar, la relevancia práctica y estratégica del tema es difícil de sobreestimar. Nos encontramos en un momento histórico en que tanto la agenda pública como la agenda empresarial apuntan hacia la digitalización y la internacionalización como palancas clave de recuperación y crecimiento. España, en particular, ha lanzado en los últimos años iniciativas contundentes: además de la mencionada Agenda España Digital 2025 (Gobierno de España, 2020), se implementó el Plan de Digitalización de las Pymes 2021-2025 dentro del Plan de Recuperación, con una dotación de fondos europeos para ayudar a las pequeñas empresas a adoptar tecnologías (ONTSI, 2023). Igualmente, se ha reforzado la financiación y apoyo a la internacionalización vía organismos como ICEX, la creación de la figura del Alto Comisionado para España Nación Emprendedora, y la integración de la transformación digital y la sostenibilidad como ejes transversales en la política económica (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2023). En Andalucía, la Junta y entidades como Andalucía Trade han desarrollado planes específicos para promover la economía digital y las exportaciones en la región. Este estudio es relevante porque se alinea con esas prioridades, evaluando su implementación real y su impacto en el nivel micro (empresas) y meso (región de Granada).

Para Granada en particular, la investigación tiene un claro interés local. La economía granadina tradicionalmente se ha apoyado en sectores como el turismo, la agricultura e industrias culturales, pero en años recientes se observa un auge de iniciativas de base tecnológica y emprendimientos innovadores (p. ej., en salud digital, biotecnología, software, energías renovables, etc.). Granada alberga un Parque Tecnológico de la Salud (PTS) y cuenta con la Universidad de Granada, ambas fuentes de innovación y *startups*.

Sin embargo, persisten brechas en términos de tamaño empresarial (predominio de microempresas), limitada presencia exportadora y retraso relativo en digitalización respecto a promedios nacionales. Por ejemplo, aunque no se dispone de cifras específicas para Granada, en el conjunto de Andalucía solo un 16% de las pymes tenían un nivel alto de intensidad digital en 2022 (frente a 22% de media nacional) y alrededor del 10% exportaban regularmente (KPMG & CEOE, 2021). Esto sugiere que existe un margen considerable de mejora. Entender los obstáculos y motivaciones que tienen las empresas granadinas para digitalizarse e internacionalizarse, así como los casos de éxito locales que combinen ambas dimensiones, puede informar políticas públicas locales (por ejemplo, programas de la Cámara de Comercio de Granada, Diputación o UGR Emprendedora) orientadas a reforzar el principal motor de innovación empresarial de la provincia.

Asimismo, en el contexto postpandemia se ha hecho evidente la importancia de la resiliencia. Aquellas empresas que habían avanzado en su transformación digital pudieron migrar ventas al canal online o implementar teletrabajo, amortiguando el golpe de la crisis sanitaria. De igual forma, empresas diversificadas en varios mercados sufrieron menos cuando las restricciones afectaron la demanda en un país específico. Por tanto, fomentar la sinergia digital-internacional no es solo cuestión de crecimiento, sino también de preparar a las empresas para futuros entornos cambiantes e inciertos. Este estudio pretende justificar que invertir en digitalización y en internacionalización de manera coordinada es crítico para la supervivencia y éxito a largo plazo de las empresas granadinas. Los resultados podrían servir de guía a directivos locales en la asignación de recursos (por ejemplo, priorizando proyectos de comercio electrónico transnacional, marketing digital global, sistemas avanzados para gestión de exportaciones, etc.) y a los responsables de políticas en diseñar apoyos integrales (no tratar la digitalización y la internacionalización en compartimentos separados, sino con enfoques convergentes).

2. MARCO TEÓRICO: DIGITALIZACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN EN EL SIGLO XXI

2.1. Fundamentos teóricos de la digitalización empresarial

En las últimas décadas la transformación digital se ha consolidado como un fenómeno global y omnipresente, redefiniendo las dinámicas empresariales a nivel mundial. Más que la simple automatización de procesos o la adopción aislada de herramientas informáticas, la digitalización implica una redefinición integral de los modelos de negocio, la creación de nuevos productos y servicios y una toma de decisiones más eficiente basada en datos. Se trata, en esencia, de integrar la tecnología en el núcleo de la estrategia empresarial para impulsar la productividad, la innovación y la competitividad.

En España y Europa, la digitalización empresarial se ha convertido en prioridad estratégica a todos los niveles. Tanto las políticas de la Unión Europea como los programas nacionales destacan la importancia de fomentar la adopción de tecnologías digitales para fortalecer el tejido productivo. Iniciativas como la Agenda España Digital 2025 o los Fondos Next Generation EU subrayan este compromiso, buscando acelerar la modernización digital de las pymes y grandes empresas. La experiencia reciente de la pandemia de *Covid-19* actuó además como acelerador de esta transformación, evidenciando el valor de herramientas digitales para el teletrabajo, el comercio electrónico y la resiliencia operativa. Al mismo tiempo, este acelerón digital expuso desafíos importantes en materia de ciberseguridad, privacidad de datos y brechas de adopción tecnológica, poniendo de relieve la necesidad de una adaptación continua y equitativa a la era digital.

En síntesis, la digitalización empresarial en el siglo XXI se percibe ya no como una opción, sino como un imperativo ineludible para la supervivencia y éxito de las organizaciones en entornos competitivos crecientemente complejos. Las empresas que desean mantener su relevancia deben abrazar esta transformación de manera proactiva, desarrollando capacidades digitales y cultivando una cultura de innovación constante. En los siguientes subapartados se detallan, por un lado, las principales tecnologías disruptivas que actúan como motor de esta transformación digital, y por otro, los modelos teóricos que explican los niveles de madurez digital y la adopción tecnológica en las organizaciones.

La digitalización empresarial en el siglo XXI se percibe ya no como una opción, sino como un imperativo ineludible para la supervivencia y éxito de las organizaciones en entornos competitivos crecientemente complejos

2.1.1. Tecnologías disruptivas: IA, Big data, IoT, Cloud y Blockchain

El avance acelerado de varias **tecnologías disruptivas** ha revolucionado la forma en que las empresas operan, interactúan con los clientes y gestionan sus procesos internos. En particular, se suelen identificar cinco pilares tecnológicos que impulsan la transformación digital empresarial actual: Inteligencia Artificial (*AI*), Analítica de Datos masivos (*Big data*), Internet de las Cosas (*IoT*), Computación en la Nube (*Cloud*) y Cadena de Bloques (*Blockchain*). A continuación, se describen brevemente cada una de estas tecnologías y su relevancia:

- **Inteligencia Artificial (*AI*):** Conjunto de tecnologías (aprendizaje automático, redes neuronales, procesamiento del lenguaje natural, etc.) que permiten a las máquinas realizar tareas “inteligentes”, como reconocer patrones, predecir comportamientos o tomar decisiones automatizadas. La IA se aplica en *chatbots*, sistemas de recomendación, análisis predictivo y multitud de procesos empresariales, aumentando la eficiencia e impulsando el crecimiento al automatizar tareas repetitivas y mejorar la toma de decisiones. En la actualidad, destacan avances como la inteligencia artificial generativa, cuyos modelos de lenguaje (*LLMs*) están transformando actividades antes reservadas a humanos (por ejemplo, generación de informes creativos). No obstante, su adopción plantea también retos éticos y de calidad, requiriendo un uso responsable acorde a directrices como las marcadas por el Parlamento Europeo.
- **Analítica de Datos Masivos (*Big data*):** Hace referencia al manejo de volúmenes masivos de datos –estructurados y no estructurados– que superan la capacidad del

software tradicional. Se caracteriza por las “V” de volumen, velocidad, variedad (y a menudo veracidad y valor). Las técnicas de *Big data* permiten extraer conocimientos accionables de enormes conjuntos de datos, descubriendo patrones ocultos y tendencias. Combinada con IA, la analítica de datos potencia la innovación empresarial y la personalización de ofertas, al fundamentar decisiones estratégicas en evidencia empírica. Por ejemplo, algoritmos predictivos analizan hábitos de clientes o datos sensores para optimizar operaciones en tiempo real. La capacidad de procesar datos a gran escala se ha vuelto así un activo crítico para la competitividad.

- **Internet de las Cosas (IoT):** Consiste en la interconexión de objetos físicos (“cosas”) equipados con sensores, software y conectividad de red, que les permite recoger y transmitir datos a través de Internet. El *IoT* integra el mundo digital con el físico: desde maquinaria industrial hasta electrodomésticos inteligentes, millones de dispositivos generan datos constantes sobre su entorno o funcionamiento. En el ámbito empresarial, el *IoT* habilita la monitorización en tiempo real de procesos y recursos, facilitando mejoras como mantenimiento predictivo, trazabilidad logística o eficiencia energética. Por ejemplo, en fábricas inteligentes (Industria 4.0), sensores *IoT* combinados con análisis de datos masivos permiten predecir fallos en maquinaria y optimizar la producción. Esta hiperconectividad aporta valor, pero también exige gestionar nuevos riesgos (p.ej., seguridad de los dispositivos, interoperabilidad).
- **Computación en la Nube (Cloud):** Modelo de provisión de recursos informáticos (servidores, almacenamiento, software) a través de internet bajo demanda. La computación en la nube permite a las empresas acceder a infraestructura y servicios tecnológicos de forma flexible y escalable, sin necesidad de grandes inversiones iniciales ni mantenimiento propio. Existen modalidades de nube pública, privada e híbrida, y servicios que abarcan desde infraestructura (*IaaS*) y plataformas (*PaaS*) hasta software (*SaaS*). Gracias al *cloud*, incluso las pymes pueden disponer de capacidades de cómputo avanzadas, respaldar datos de forma segura y escalar sus operaciones globalmente con agilidad. Además, la nube habilita el trabajo remoto y la colaboración en línea, rompiendo barreras

geográficas dentro de la organización. La adopción generalizada del *cloud computing* ha sido un catalizador clave de la transformación digital en todos los sectores.

- **Cadena de Bloques (*Blockchain*):** Tecnología de registro distribuido que permite realizar transacciones seguras, transparentes e inmutables sin necesidad de intermediarios de confianza. En un *blockchain*, múltiples nodos de una red validan y guardan copias de un libro mayor compartido. Su popularización inició con las criptomonedas, pero sus aplicaciones empresariales abarcan *smart contracts*, trazabilidad de cadenas de suministro, voto electrónico, gestión de identidades y otros procesos donde es vital garantizar integridad de la información. La importancia del *blockchain* radica en aportar confianza y trazabilidad en ecosistemas digitales descentralizados. Por ejemplo, en logística internacional se emplea para certificar el origen de productos, y en sectores financieros para liquidar operaciones más rápido y seguro. Aunque es una tecnología todavía emergente y con retos (escalabilidad, regulación, consumo energético), se la considera un factor disruptivo que reinventa modelos de negocio basados en la confianza.

En conjunto, la rápida adopción de estas tecnologías disruptivas está marcando un punto de inflexión en el entorno empresarial. Automatizan tareas, eliminan fricciones en procesos y abren posibilidades antes inimaginables, desde analizar en milisegundos datos globales hasta coordinar en red dispositivos y personas. Aumentan la eficiencia e impulsan el crecimiento de las empresas al mismo tiempo que plantean nuevos desafíos de gestión, integración y seguridad. Entender sus fundamentos teóricos y aplicaciones es esencial para cualquier organización que aspire a innovar y prosperar en la economía digital actual.

2.1.2. Modelos de madurez digital y adopción tecnológica

La incorporación exitosa de las tecnologías digitales en la empresa suele concebirse como un proceso evolutivo, por lo que diversos autores e instituciones han desarrollado **modelos de madurez digital**. Estos modelos establecen niveles o etapas que describen el grado de desarrollo digital de una organización, desde niveles iniciales (digitalización

básica) hasta niveles avanzados (empresa totalmente digitalizada). Por ejemplo, muchos marcos distinguen cinco niveles de madurez, lo cual facilita a las empresas evaluar su situación actual y trazar un camino de mejora continuo. En términos generales, una empresa con madurez digital básica apenas ha empezado a implantar herramientas digitales en áreas aisladas, mientras que una organización madura digitalmente integra la tecnología en toda su estrategia, con procesos automatizados, cultura *data-driven* y capacidad de adaptarse rápidamente a nuevas innovaciones.

Entre los modelos más conocidos se encuentran el **Modelo de Madurez Digital de Deloitte**, el de **MIT Sloan/Capgemini**, o estándares gubernamentales como el **Modelo de Madurez de la OCDE** para transformación digital del sector público. Pese a sus diferencias, la mayoría coincide en ciertos ejes de evaluación: la estrategia y liderazgo digital, las competencias y cultura organizativa, la tecnología y datos, los procesos internos y la experiencia de cliente. Cada nivel de madurez refleja una combinación más sofisticada de estos elementos. Así, los modelos sirven como herramienta de diagnóstico y guía: permiten identificar brechas (por ejemplo, falta de capacitación o sistemas obsoletos) y orientar las inversiones y esfuerzos de adopción tecnológica donde más se requieran.

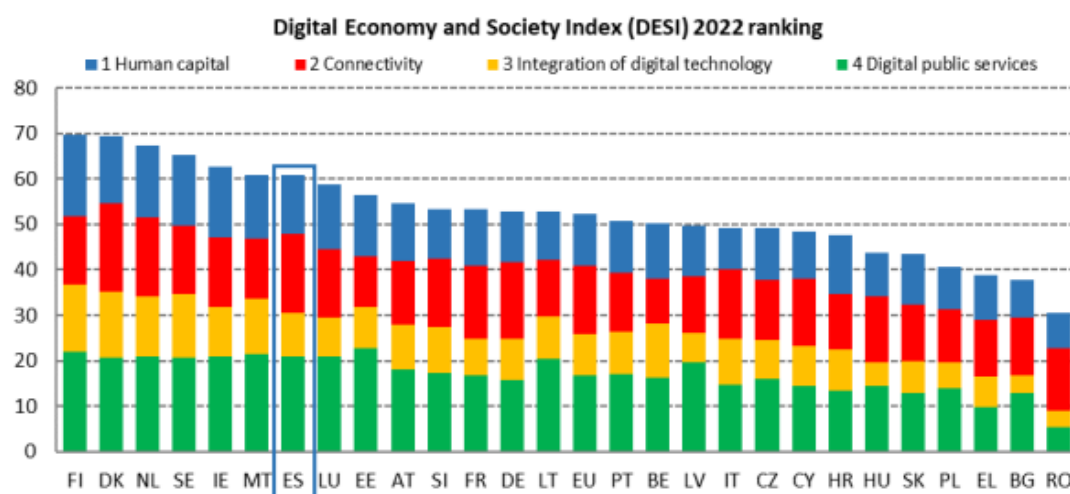
Por otro lado, desde la literatura de administración y economía se han propuesto marcos para entender la adopción tecnológica en las empresas. Clásicos como el Modelo de Difusión de Innovaciones de Rogers explican cómo las nuevas tecnologías se propagan en un mercado o industria, distinguiendo adoptantes tempranos, mayorías y rezagados. A nivel micro, el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) analiza qué factores llevan a los individuos en una organización a aceptar y usar una nueva tecnología (percepción de utilidad, facilidad de uso, etc.). Integrando estas perspectivas, es posible comprender que la transformación digital empresarial no ocurre de la noche a la mañana, sino que atraviesa fases: inicialmente se experimenta con pilotos digitales, luego se adoptan aplicaciones en áreas clave, más tarde se extiende la digitalización de forma transversal, y finalmente la empresa puede reinventar completamente su modelo de negocio en torno a lo digital.

“La transformación digital empresarial no ocurre de la noche a la mañana, sino que atraviesa varias fases”

En el contexto español y europeo, medir y fomentar la madurez digital del tejido empresarial se ha vuelto una prioridad política. Herramientas como el Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI) de la Comisión Europea permiten comparar el grado de digitalización de empresas y ciudadanía entre países. España, por ejemplo, ha mostrado un avance notable en esta materia: con 60.8 puntos, ocupa la séptima posición del ranking DESI en Europa, situándose casi 8 puntos por encima del promedio de la UE. Este desempeño se debe en parte a la amplia cobertura de conectividad (redes de alta velocidad) y a que un porcentaje creciente de empresas españolas utiliza soluciones como *cloud*, *big data* o comercio electrónico de forma regular. No obstante, persisten desafíos en cuanto a diferencias por tamaño de empresa y sector. Las grandes compañías suelen liderar la adopción de tecnologías avanzadas (p. ej. más del 75% de las empresas de más de 250 empleados usan *big data*, frente a menos del 20% de microempresas, según datos de ONTSI), mientras muchas pymes todavía se encuentran en etapas básicas de digitalización. Para cerrar esta brecha, organismos como el Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (ONTSI) publican informes periódicos –por ejemplo, el Informe de Digitalización de las Pymes 2024– con indicadores y comparativas sectoriales que orientan las políticas de apoyo.

Figura 4

Índice de la Economía y las Sociedades Digitales (2022)



Fuente: *Digital Economy and Society Index (DESI) 2022, Spain. Comisión Europea 2022.*

En definitiva, los modelos teóricos de madurez digital proporcionan un mapa de ruta para que las organizaciones transiten hacia estadios superiores de transformación digital. Comprender en qué nivel se está y qué acciones permiten subir escalones (en capacitación, inversión tecnológica, cambio cultural) es fundamental para maximizar el impacto de la digitalización en términos de productividad y competitividad. La adopción tecnológica no es un acto puntual sino un proceso continuo de aprendizaje organizativo y adaptación estratégica a un entorno tecnológico en constante evolución.

La adopción tecnológica no es un acto puntual sino un proceso continuo de aprendizaje organizativo y adaptación estratégica a un entorno tecnológico en constante evolución.

2.2. Teorías y modelos de internacionalización

El campo de los negocios internacionales cuenta con diversas teorías que explican cómo y por qué las empresas se expanden más allá de sus mercados domésticos. Tradicionalmente, las primeras investigaciones (décadas de 1960-70) se centraron en empresas multinacionales consolidadas y propusieron modelos graduales de internacionalización. Con el paso del tiempo, surgieron nuevas corrientes para explicar casos atípicos de expansión acelerada. En este apartado se revisan dos enfoques fundamentales: (1) el modelo de Uppsala y otros modelos secuenciales clásicos, y (2) el concepto de las “Born Global” o empresas nacidas globales, que contradice la visión incrementalista. Asimismo, se aborda la tipología de modos de entrada que las empresas pueden emplear para operar en mercados internacionales, analizando cómo la era digital ha modificado dichos modos.

2.2.1. Desde el Modelo Uppsala a los "Born Global"

Uno de los marcos teóricos más influyentes sobre internacionalización es el **Modelo de Uppsala**, desarrollado por Johanson y Vahlne (1977) a partir de estudios de empresas suecas. Este modelo describe la internacionalización como un proceso progresivo y secuencial: las empresas comienzan exportando a países cercanos (en distancia

geográfica o cultural) y, conforme acumulan conocimiento experiencial del mercado externo, aumentan gradualmente su compromiso internacional –por ejemplo, pasando de agentes locales a filiales de venta, y finalmente a inversiones productivas en el país destino. La premisa central es que la incertidumbre y el riesgo percibido en mercados extranjeros disminuyen con la experiencia, por lo que las empresas avanzan paso a paso, en lugar de acometer grandes inversiones internacionales de inmediato. Este enfoque incrementalista sugirió por años en el cual la internacionalización era principalmente el territorio de grandes corporaciones con recursos y aprendizaje suficientes, quedando las pymes usualmente relegadas a etapas muy iniciales o exportaciones esporádicas.

Sin embargo, a partir de la década de 1990, investigadores comenzaron a notar la aparición de un nuevo tipo de empresa internacional que no seguía el patrón de Uppsala. Se identificaron empresas de tamaño pequeño o mediano que, desde sus primeros años (incluso desde su creación), operaban en múltiples mercados extranjeros de forma activa. A estas firmas se les denominó “empresas nacidas globales” (*Born Global firms*).

El **fenómeno *Born Global*** contradice los paradigmas tradicionales de internacionalización gradual, demostrando que el modelo de Uppsala no es válido para todas las organizaciones. En lugar de un proceso lento de acumulación de conocimiento país por país, las *Born Global* muestran una internacionalización temprana y acelerada, alcanzando una parte sustancial de sus ventas en mercados internacionales en muy poco tiempo (generalmente dentro de los primeros 2–3 años de vida).

Estas características hacen de las *Born Global* agentes sumamente interesantes de estudio, pues rompen con los esquemas tradicionales. A diferencia de las multinacionales maduras del modelo Uppsala, que primero consolidan su posición doméstica y luego expanden gradualmente su presencia externa, las *Born Global* tienden a dirigirse a nichos de mercado globales, apoyándose en innovaciones y en las ventajas de la conectividad moderna para servir clientes en distintos países casi al mismo tiempo. Su surgimiento se atribuye a diversos factores del último cuarto del siglo XX: la globalización de la demanda (hay nichos de clientes dispersos globalmente que pueden ser atendidos desde una empresa pequeña), la reducción de costos de transporte y comunicación, la existencia de gerentes con mentalidad internacional y redes de contactos globales, y –cada vez más importante– la digitalización, que facilita operar internacionalmente sin una presencia física tradicional (esto último se desarrolla con detalle en el apartado 2.3).

Cabe resaltar que el hecho de que sean empresas jóvenes y de menor tamaño no significa que las *Born Global* carezcan de fuentes de ventaja competitiva. Al contrario, suelen basarse fuertemente en recursos intangibles como el conocimiento especializado, la capacidad de innovación, la agilidad organizativa y la visión estratégica de sus directivos para superar sus limitaciones de escala. Suelen enfocarse en productos o servicios altamente diferenciados y de alcance universal, donde pueden explotar una ventaja tecnológica o de conocimiento. Por ejemplo, muchas nacidas globales son empresas de base tecnológica (software, biotecnología, electrónica) cuyos productos son escalables internacionalmente y que aprovechan la existencia de internet y redes globales para comercializarlos.

En síntesis, el campo teórico de la internacionalización incorpora hoy dos visiones complementarias: una tradicional, incremental, ejemplificada por Uppsala, que sigue siendo útil para explicar la expansión de empresas establecidas paso a paso; y otra de internacionalización temprana y rápida, ejemplificada por las *Born Global*, que amplía el panorama para incluir a las pymes innovadoras en la discusión. La convergencia de estas visiones ha dado lugar a modelos híbridos y a la noción de *International New Ventures*, pero sobre todo ha reforzado la idea de que no hay una única ruta de internacionalización. Aspectos como la industria, la tecnología disponible o las capacidades del emprendedor pueden dictar ritmos y caminos distintos para que una empresa alcance el mercado global.

2.2.2. Modos de entrada en mercados internacionales en la era digital

Al planificar su expansión internacional, una empresa debe decidir cómo ingresar y operar en un mercado extranjero. La teoría clásica identifica una variedad de modos de entrada internacionales, cada uno con niveles distintos de compromiso de recursos, control y riesgo. Entre los principales **modos de entrada** tradicionalmente reconocidos se cuentan:

- **Exportación:** venta directa de productos desde el país de origen hacia clientes o distribuidores en el país destino. Puede ser exportación directa (la empresa maneja las ventas internacionales, p. ej. mediante agentes o distribuidores locales) o indirecta (a través de intermediarios exportadores). Es el modo más básico y común, pues permite una entrada rápida con baja inversión –aprovechando la capacidad productiva doméstica–, si bien ofrece menor control sobre la

distribución y puede implicar costos de transporte, aranceles y adaptación del producto.

- **Licencias y franquicias:** acuerdos contractuales en los que la empresa cedente (licenciante o franquiciador) otorga a un socio extranjero el derecho de usar sus patentes, marcas, conocimiento o modelos de negocio a cambio de royalties u otras compensaciones. Este modo facilita una entrada rápida y de bajo costo en múltiples mercados, aprovechando socios locales. A cambio, el licenciante sacrifica control y asume el riesgo de que el socio no mantenga los estándares de calidad o incluso devenga un futuro competidor. Las franquicias, comunes en retail y servicios, son un tipo particular de licencia de marca y método de operación.
- **Alianzas estratégicas y *joint ventures*:** colaboración con empresas locales o de terceros países para compartir riesgos y recursos en el mercado destino. Puede ir desde alianzas no participativas (acuerdos de cooperación, distribución, *joint marketing*, etc.) hasta empresas conjuntas (JV) con participación accionarial compartida. La ventaja es aprovechar la experiencia local del socio, repartir la inversión y ser percibido como un actor interno, pero conlleva desafíos de coordinación cultural y posible conflicto de objetivos entre socios.
- **Inversión directa extranjera (*Greenfield* o adquisiciones):** establecimiento de presencia propia en el país foráneo, bien sea creando una subsidiaria desde cero (*Greenfield*), o adquiriendo una empresa local existente. Este modo supone el máximo compromiso de recursos y ofrece el mayor grado de control sobre las operaciones, a la vez que implica altos costes iniciales y riesgos (desconocimiento del mercado, complejidad regulatoria, integración cultural en caso de adquisiciones). Las ventajas incluyen acceso pleno a los mercados y redes locales, protección de la propiedad intelectual y posibilidad de diseñar la estrategia exactamente según los objetivos de la empresa matriz.

Tradicionalmente, muchas empresas seguían una secuencia escalonada: iniciaban con exportaciones, luego quizás pasaban a licencias o alianzas, y finalmente, si el mercado lo justificaba, establecían filiales propias (con o sin socio). Esta secuencia reflejaba una creciente inversión a medida que aumentaba el aprendizaje en el país destino, en línea con el modelo Uppsala mencionado. Cada modo de entrada tiene ventajas y desventajas

a evaluar según la estrategia corporativa, la naturaleza del producto/servicio y las condiciones del mercado externo.

En la era digital, si bien estos modos fundamentales siguen vigentes, su implementación ha cambiado y se han abierto nuevas modalidades híbridas o virtuales. La digitalización ha reducido barreras logísticas y de información, haciendo más accesibles algunas formas de entrada incluso para empresas pequeñas. Por ejemplo, la exportación digital vía comercio electrónico permite que una empresa venda directamente a clientes internacionales a través de su propia página web o mediante plataformas globales (*marketplaces* como Amazon, Alibaba, eBay) sin necesitar distribuidores tradicionales. Estos modos de entrada virtuales –ya sea mediante un sitio web propio o actuando como *complementor* dentro de una plataforma digital establecida– amplían enormemente el alcance potencial de clientes que una empresa puede lograr en el exterior, con costos relativamente bajos. Una pyme puede ahora exhibir y comercializar sus productos en decenas de países con solo mantener una presencia online, algo impensable hace décadas. De hecho, se habla de “*born-global digitales*” para referirse a firmas que internacionalizan rápido apalancando exclusivamente canales digitales.

Asimismo, la entrada en forma de licencia o franquicia ha sido facilitada por la comunicación digital: hoy es más sencillo capacitar y supervisar a franquiciados en otros países mediante herramientas en línea, reducir costos de coordinación y mantener la coherencia de marca global mediante sistemas de gestión compartidos en la nube. Las alianzas internacionales también se apoyan en tecnologías colaborativas que permiten gestionar proyectos transfronterizos en tiempo real. Incluso la inversión directa se ve agilizada: por ejemplo, una empresa puede montar operaciones en otro país aprovechando servicios *cloud* y plataformas digitales de gestión sin tener que reproducir toda su infraestructura física, o puede adquirir startups extranjeros tras identificarlas en ecosistemas de innovación digitales.

No obstante, digitalizar el modo de entrada no elimina todos los retos inherentes a la internacionalización. Si bien la digitalización abarata y acelera la entrada inicial en muchos casos, las empresas “tradicionales” que utilizan canales en línea para internacionalizarse se enfrentan a desafíos persistentes. Por ejemplo, vender mediante plataformas digitales globales conlleva una competencia intensa (pues los rivales están a un clic de distancia), la necesidad de cumplir diferentes regulaciones locales (p. ej. en

protección al consumidor, impuestos, aduanas para envíos) y la falta de presencia física puede dificultar la atención al cliente o el conocimiento profundo de las peculiaridades del mercado local. Estudios recientes resumen esta situación: “la digitalización facilita la entrada inicial para muchas empresas, pero incluso los exportadores tradicionales que usan canales online siguen enfrentando desafíos significativos por la competencia, las diferencias institucionales y la ausencia de presencia física”.

En conclusión, los **modos de entrada en mercados internacionales** abarcan un espectro que va de formas ligeras y flexibles (como la exportación indirecta o ventas *online*) hasta formas profundas y comprometidas (inversión con establecimiento local). La elección óptima depende de la estrategia de la empresa, la naturaleza de su ventaja competitiva y las condiciones del entorno destino. La era digital no ha reemplazado los modos clásicos, pero sí ha añadido nuevas herramientas y vías que permiten internacionalizarse de manera más ágil. Las empresas deben sopesar cuidadosamente los beneficios de velocidad y alcance global que brindan los canales digitales, con los requisitos de adaptación local y control que quizás demanden modalidades más tradicionales, encontrando a menudo esquemas híbridos (por ejemplo, combinar venta *online* con distribuidores locales para servicio postventa). La capacidad de integrar lo digital en la estrategia de entrada será, sin duda, un factor diferenciador en el éxito internacional en el siglo XXI.

2.3. Intersección estratégica: la sinergia digital-internacional

Tras revisar por separado los fundamentos de la digitalización empresarial y las teorías de internacionalización, es preciso analizar la **intersección estratégica** entre ambas dimensiones. En la práctica, la transformación digital y la expansión internacional no operan en silos independientes, sino que se refuerzan mutuamente en un fenómeno de sinergia: la digitalización puede potenciar la internacionalización de las empresas al derribar antiguas barreras geográficas, al tiempo que la presencia global impulsa la adopción de herramientas digitales para gestionar la complejidad y escala internacional. Este apartado explora cómo la digitalización reduce obstáculos a la internacionalización (2.3.1), qué ventajas competitivas surgen de integrar estrategias digitales e internacionales (2.3.2) y cuáles son los riesgos y desafíos asociados a esta convergencia estratégica (2.3.3).

2.3.1. Cómo la digitalización reduce barreras internacionales

La internacionalización tradicional implicaba afrontar numerosas barreras: costos elevados de comunicación a distancia, dificultades para obtener información de mercados lejanos, obstáculos logísticos, necesidad de implantación física para operar eficazmente, entre otras. La digitalización ha contribuido de manera decisiva a atenuar o eliminar muchas de estas barreras en el comercio y la inversión internacional. Diversos estudios señalan que las tecnologías digitales (especialmente Internet) han “removido muchas **barreras internacionales**”, permitiendo que incluso las pymes puedan actuar como micro-multinacionales en sus nichos de mercado.

En primer lugar, la digitalización ha reducido drásticamente los costes de transacción y comunicación con el exterior. Hoy en día es posible contactar clientes, proveedores o socios en cualquier país de forma instantánea y prácticamente gratuita mediante correo electrónico, videoconferencias o plataformas digitales. La coordinación de actividades globales se ha agilizado gracias a software colaborativo, y las empresas pueden gestionar cadenas de suministro internacionales en tiempo real con sistemas *online*. Esto significa que una empresa no necesita necesariamente sucursales en cada país para atender ese mercado – puede, por ejemplo, vender desde España a clientes en Asia mediante comercio electrónico y brindar soporte vía canales digitales.

En relación con lo anterior, las tecnologías digitales han “desmaterializado” los canales de distribución y los mercados. Muchos productos y servicios pueden ahora entregarse de forma electrónica a través de redes (por ejemplo, software, contenido audiovisual, consultorías vía teleconferencia). Incluso para bienes físicos, existen *marketplaces* globales que conectan directamente a compradores y vendedores de distintos países, reduciendo la intermediación tradicional. Se habla de la emergencia de un único “mercado virtual global” donde las transacciones económicas y sociales ocurren sin las limitaciones del espacio físico. En este entorno, los canales de comunicación, distribución y producción se vuelven esencialmente virtuales e instantáneos, y los flujos físicos ceden protagonismo a flujos de datos e información.

Asimismo, la digitalización acorta las distancias geográficas de forma radical. La interacción entre una empresa y sus clientes o colaboradores extranjeros puede ser tan fluida como si estuvieran en la misma ciudad – las diferencias horarias y la ubicación pasan a un segundo plano en muchas actividades. Plataformas de teletrabajo permiten

contratar talento global disperso, y las redes sociales posibilitan realizar campañas de marketing internacional segmentadas por interés más que por país. En efecto, “las distancias geográficas se reducen virtualmente” y ya no imponen una barrera infranqueable para negociar o colaborar. Un cliente en Latinoamérica puede comprar a una pyme granadina con unos clics, y esa pyme gestionar el envío con herramientas logísticas integradas en línea.

Otro aporte crucial es el acceso ampliado a la información y al conocimiento local. Antes, una de las mayores barreras era la falta de conocimiento sobre el mercado externo (regulaciones, cultura, competidores). Hoy, internet brinda un caudal enorme de información accesible: desde estadísticas de mercado hasta marcos legales actualizados, pasando por la posibilidad de estudiar a la competencia en sus propios sitios web. Además, mediante técnicas de *big data*, las empresas pueden analizar macrotendencias globales y detectar oportunidades internacionales emergentes con mayor rapidez. La digitalización también facilita conectar con socios locales: a través de redes profesionales (p.ej. LinkedIn) se puede identificar distribuidores o agentes en un país objetivo sin siquiera viajar allí, o entablar contacto con comunidades de usuarios extranjeros para entender sus preferencias.

Como resultado de todo lo anterior, vender y operar en el extranjero es hoy más viable para empresas de cualquier tamaño. Una pyme altamente digitalizada puede *nacer global* explotando estos medios: por ejemplo, una startup de software en Granada puede desarrollar un producto y comercializarlo globalmente vía web sin oficinas fuera, recibiendo pagos electrónicos y atendiendo a usuarios mundialmente. La literatura señala que “la digitalización ha eliminado muchas barreras internacionales y permite a las pymes más grandes actuar como micro multinacionales”. Esto se evidencia en casos reales de pequeñas empresas españolas que exportan el 90% de su producción apoyándose solo en plataformas *online* y *partners* logísticos.

Conviene matizar, sin embargo, que no todas las barreras desaparecen completamente. Aspectos como idiomas, diferencias culturales o requerimientos legales locales aún requieren atención especial – aunque existen también soluciones digitales (p.ej. traducción automática, asesoría legal en línea, marketing culturalmente adaptado usando analítica) para afrontarlos. Además, la competencia global se intensifica en el entorno digital: si las barreras de entrada bajan para una empresa, también bajan para muchas

otras alrededor del mundo que pueden querer entrar en nuestro mercado. Abordaremos algunos de estos desafíos en la sección 2.3.3.

Otro punto a tener en cuenta es que en un mundo cada vez más impulsado por la tecnología, la formación en digitalización ha dejado de ser una opción para convertirse en una necesidad estratégica. Tanto para individuos como para empresas y gobiernos, adquirir competencias digitales es esencial para adaptarse a un mercado laboral en constante evolución, mejorar la productividad y garantizar la inclusión en la sociedad del conocimiento.

La transformación digital es un proceso que cada vez más empresas están llevando a cabo. Sin embargo, no está funcionando por la escasez de formación para la digitalización de los empleados. Las causas de que la digitalización no funcione para las microempresas son:

- ✓ La inversión (no solo económica sino en tiempo) que hay que realizar, que es demasiado elevada para ellas.
- ✓ La escasez de formación para la digitalización de los empleados, y
- ✓ La ausencia de personal cualificado.

Pero este problema no se presenta únicamente en las empresas privadas, ya que el 47 % de las Administraciones Públicas también lo tiene. Especialmente porque la edad media del personal es bastante elevada y aprender sobre tecnología y formarse en digitalización les cuesta más.

El Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital es consciente de esta necesidad y para ello dedicará más de 500 millones de euros dentro de segundo Eje de actuación de la Agenda Digital España 2025 para apoyar a la gestión del cambio empresarial y de soporte a la adquisición de competencias digitales.

La formación en digitalización no solo es una herramienta para mejorar empleabilidad; es un motor de progreso social y económico. Invertir en ella hoy significa construir sociedades más resilientes, innovadoras y justas.

La Formación en digitalización es imprescindible debido a:

a. Transformación del Mercado Laboral

- ✓ Nuevas demandas de empleo: El 85% de los trabajos en 2030 requerirán habilidades digitales intermedias o avanzadas (OCDE).
- ✓ Automatización: Se necesitarán especialistas en análisis de datos, ciberseguridad e inteligencia artificial.
- ✓ Competitividad: Los profesionales sin competencias digitales enfrentan un mayor riesgo de desempleo o precarización.

b. Inclusión Social y Reducción de Brechas

- ✓ Brecha digital: En 2024, el 37% de la población mundial sigue sin acceso a internet (UIT). Sin formación, este grupo queda excluido de servicios básicos (banca digital, telemedicina, educación en línea).
- ✓ Equidad generacional y geográfica: Jóvenes y zonas rurales son los más afectados por la falta de capacitación.

c. Eficiencia Empresarial y Crecimiento Económico

- ✓ Pymes y digitalización: Las empresas que adoptan herramientas digitales aumentan su productividad en un 20-30% (Banco Mundial).
- ✓ Innovación: La formación en tecnologías emergentes (IA, *blockchain*, *cloud computing*) impulsa la creación de nuevos modelos de negocio.

Respecto a las Áreas Clave de Formación Digital

d. Se necesita formación en Competencias Básicas

- ✓ Alfabetización digital: Uso de dispositivos, navegación segura, gestión de correo electrónico.
- ✓ Herramientas ofimáticas (Excel, PowerPoint, Google Workspace).

e. En Habilidades Avanzadas

- ✓ Análisis de datos: Interpretación de *big data* con herramientas como Python, SQL o Tableau.
- ✓ Marketing digital: SEO, publicidad en redes sociales, análisis de métricas.
- ✓ Ciberseguridad: Protección de datos, normativas como el RGPD (Regulación General de Protección de Datos).

f. En Tecnologías Emergentes

- ✓ Inteligencia Artificial: Uso de ChatGPT, automatización de procesos.
- ✓ *Blockchain*: Contratos inteligentes, criptomonedas.
- ✓ Internet de las cosas (*IoT*): Aplicaciones en logística y *smart cities*.

Sobre los Retos en la Implementación de Programas de Formación

g. Existen Barreras de Acceso

- ✓ Infraestructura insuficiente: Falta de dispositivos o conexión en zonas rurales.
- ✓ Resistencia al cambio: Escepticismo en adultos mayores o sectores tradicionales.

h. Se produce una desactualización rápida

- ✓ Las tecnologías evolucionan más rápido que los planes educativos.
- ✓ Solución: Formación continua y microcertificaciones (ej. Coursera, Google Certifications).

i. Falta de Enfoque Práctico

- ✓ Muchos cursos son teóricos y no preparan para problemas reales.
- ✓ Recomendación: Métodos *learning by doing* (ej. simulaciones, proyectos colaborativos).

Analizar casos de éxito y buenas prácticas

• Iniciativas Gubernamentales

- ✓ España – Plan Nacional de Competencias Digitales: Capacitación a 3.5 millones de personas para 2025.
- ✓ Estonia – Educación en programación desde primaria.

• Empresas Privadas

- ✓ Amazon – Programa "*Upskill 2025*": Invierte 700 millones en formar empleados en *cloud computing* y *machine learning*.
- ✓ Telefónica – Conecta Empleo: Cursos gratuitos en digitalización para desempleados.

• Sector Educativo

- ✓ Universidades con grados en Transformación Digital: Enfoque multidisciplinar (derecho digital, ética en IA).

Concluyendo, para impulsar la formación digital los Gobiernos deberían incluir la alfabetización digital en sistemas educativos públicos, subsidiar cursos para grupos vulnerables (mayores, desempleados) y en el caso de empresas, crear planes de *upskilling* y *reskilling* para empleados, fomentar certificaciones reconocidas (Microsoft, Cisco) y para las personas, adoptar mentalidad de aprendizaje continuo y utilizar plataformas gratuitas (edX, Khan Academy).

En definitiva, la digitalización ha actuado como un potente “facilitador” de la internacionalización, reduciendo costes y asimetrías de información, y permitiendo operar más allá de fronteras con una facilidad inédita. Las empresas que aprovechan estratégicamente estas ventajas tecnológicas pueden superar la limitación de recursos tradicionales y acceder a clientes, talentos y oportunidades globales que antes les estarían vedados. La internacionalización ya no es territorio exclusivo de multinacionales gigantes; la puerta está abierta para que empresas nacidas en entornos locales puedan proyectarse internacionalmente apalancando las herramientas digitales del siglo XXI.

2.3.2. Ventajas competitivas y modelos integrados

La convergencia de las estrategias digital e internacional no solo reduce barreras, sino que también puede generar sinergias que potencian la **ventaja competitiva** de las empresas. En términos estratégicos, integrar lo digital con la internacionalización significa que la empresa desarrolla capacidades y modelos de negocio nuevos, difíciles de imitar, que le permiten sobresalir en el mercado global. De hecho, autores recientes argumentan que las compañías que operan internacionalmente están desarrollando estrategias de negocio digitales interdependientes con sus estrategias de internacionalización – es decir, ambas dimensiones se complementan y refuerzan mutuamente en la formulación estratégica. Este alineamiento crea modelos integrados innovadores, propios de la era digital-global.

Una primera gran ventaja competitiva proviene de que la digitalización ofrece a las empresas mayor acceso a recursos y mercados globales, amplificando el alcance de sus operaciones. Según Meyer *et al.* (2023), las firmas pueden beneficiarse de la digitalización mediante “un mayor acceso a recursos, un alcance de mercado incrementado y comunicaciones más rápidas y efectivas”. Por ejemplo, una empresa internacional digitalizada puede aprovechar talento distribuido globalmente (trabajadores

remotos altamente calificados), obtener financiamiento colectivo vía plataformas internacionales, o acceder a datos y conocimiento dispersos en distintos países para mejorar sus productos. Al mismo tiempo, las herramientas digitales (redes sociales, buscadores, *marketplaces*) le permiten llegar y vincularse con clientes extranjeros de manera directa, construyendo marca global con inversión relativamente menor que en el pasado. Todo ello redundando en una propuesta de valor más fuerte: la empresa entiende mejor las necesidades globales, reacciona con agilidad a las tendencias internacionales y puede personalizar sus ofertas a diversos mercados apoyándose en inteligencia de datos.

Otra fuente de ventaja surge de la innovación en modelos de negocio posibilitada por la intersección digital-internacional. Las tecnologías digitales habilitan tipos de productos y servicios novedosos de carácter global, como plataformas multilaterales que conectan usuarios de diferentes países (Uber, Airbnb, Spotify, etc.) o modelos de suscripción *online* que escalan internacionalmente sin costo marginal significativo. Estas innovaciones tienden a incorporar desde el diseño la internacionalización (por ejemplo, aplicaciones móviles con versiones multilingües y logística mundial). Las empresas incumbentes se ven retadas por estas nuevas propuestas digitales globales que alteran las reglas competitivas de la industria. Así, quien logra implementar primero un modelo digital escalable globalmente obtiene una ventaja de pionero difícil de alcanzar por competidores más lentos. Por ejemplo, muchas *born global* digitales capturan nichos globales desatendidos por grandes empresas, basándose en su agilidad y conocimiento especializado, lo que les permite diferenciarse.

Las tecnologías digitales habilitan tipos de productos y servicios novedosos de carácter global, como plataformas multilaterales que conectan usuarios de diferentes países (Uber, Airbnb, Spotify, etc.) o modelos de suscripción *online* que escalan internacionalmente sin costo marginal significativo

La sinergia digital-internacional también permite a las empresas reconfigurar sus cadenas de valor globales para maximizar eficiencias. Pueden gestionar de forma integrada operaciones dispersas geográficamente apoyándose en sistemas digitales (lo que se conoce como empresas *digitally integrated global operations*). Por ejemplo, una manufacturera global puede utilizar *IoT* y analítica en la nube para coordinar plantas en distintos países como si fueran una sola, asignando la producción dinámicamente según

datos de demanda en tiempo real en cada mercado. Esto otorga flexibilidad y optimización de costes que constituyen ventajas competitivas frente a rivales menos integrados digitalmente. Del mismo modo, en marketing internacional, el uso de plataformas digitales unificadas permite ejecutar campañas globales cohesionadas, reforzando la marca de manera consistente y ahorrando costos redundantes. En esencia, la empresa se beneficia de economías de escala y alcance habilitadas por lo digital a nivel internacional.

Desde una perspectiva teórica, algunos investigadores han propuesto marcos para conceptualizar estos **modelos integrados**. Por ejemplo, se han identificado tres estrategias digitales globales principales: (1) poseer plataformas digitales propias para operar internacionalmente (caso de empresas que crean su infraestructura global en línea, como *marketplaces* o redes sociales corporativas); (2) participar en plataformas digitales ajenas, aprovechando ecosistemas ya establecidos (p. ej. vender mediante Amazon, desarrollar *apps* para las tiendas de Apple/Google, etc.); y (3) transformar negocios tradicionales para el mundo digital, es decir, digitalizar progresivamente las actividades internacionales de una empresa ya existente para adaptarla al entorno online. Cada una de estas estrategias exige integrar decisiones de internacionalización con decisiones tecnológicas: por ejemplo, si se opta por poseer una plataforma global, habrá que considerar dónde alojar datos (tema regulatorio internacional), cómo lograr masa crítica de usuarios en distintos países, etc. Lo importante es que en cualquiera de los casos la estrategia digital y la internacionalización van de la mano, diseñadas de forma conjunta. Las empresas más avanzadas en esta intersección logran modelos de gestión únicos, difíciles de replicar por competidores que mantengan separadas sus áreas digital e internacional.

Un beneficio adicional de la sinergia digital-internacional es la posibilidad de desarrollar ventajas competitivas sostenibles basadas en datos globales y aprendizaje a escala mundial. Las empresas que operan en muchos mercados recopilando datos mediante canales digitales pueden extraer *insights* que ninguna empresa local aislada podría obtener. Esto les permite, por ejemplo, anticipar tendencias de consumo antes que otros (al ver señales en mercados líderes), o identificar eficiencias operativas comparando desempeño entre filiales globales. En la economía actual, donde la información es un recurso estratégico, esta capacidad de aprender globalmente se traduce en innovaciones

más rápidas y decisiones mejor fundamentadas, manteniendo a la empresa un paso adelante de la competencia.

Finalmente, cabe mencionar que la sinergia digital-internacional contribuye a la resiliencia y diversificación del negocio. La empresa digitalmente internacionalizada no depende de un solo mercado ni de un solo canal: puede diversificar geográficamente sus ingresos y suplir caídas en un país con crecimiento en otro, al tiempo que sus canales digitales le permiten adaptarse si los canales físicos se ven interrumpidos (como se evidenció durante confinamientos por *Covid-19*). Esta resiliencia es en sí misma una ventaja competitiva en entornos volátiles. Las políticas públicas reconocen esta importancia: la actualización de la Estrategia de Internacionalización de España enfatiza que incorporar la digitalización es indispensable para mejorar la productividad y competitividad necesarias para la supervivencia en los mercados internacionales, recomendando que todas las empresas –en especial pymes– adopten herramientas digitales para consolidar sus oportunidades de expansión exterior.

En síntesis, la convergencia de digitalización e internacionalización, cuando se gestiona estratégicamente, multiplica las ventajas competitivas. Permite modelos de negocio integrados e innovadores, brinda acceso sin precedentes a recursos y clientes globales, mejora la eficiencia y aprendizaje organizativo, y refuerza la posición de la empresa ante cambios del entorno. Por ello, no sorprende que en encuestas recientes la digitalización se consolide como la principal prioridad estratégica para directivos, muy ligada precisamente a la necesidad de competir globalmente. La empresa verdaderamente “innovadora” en Granada, en España o en cualquier lugar, será aquella capaz de explotar esta sinergia digital-internacional para alcanzar una competitividad sostenible a escala mundial.

La convergencia de digitalización e internacionalización, cuando se gestiona estratégicamente, multiplica las ventajas competitivas. Permite modelos de negocio integrados e innovadores, brinda acceso sin precedentes a recursos y clientes globales, mejora la eficiencia y aprendizaje organizativo, y refuerza la posición de la empresa ante cambios del entorno

2.3.3. Riesgos y desafíos de la convergencia digital-internacional

Si bien la sinergia entre digitalización e internacionalización ofrece enormes oportunidades, también conlleva riesgos y retos importantes que las empresas deben gestionar cuidadosamente. La **convergencia digital-internacional** agrega nuevas capas de complejidad a la estrategia empresarial, y desconocer o subestimar sus desafíos puede erosionar rápidamente las ventajas obtenidas. A continuación, se analizan los principales riesgos y desafíos asociados:

- **Erosión acelerada de ventajas competitivas:** En entornos digitales globales, las ventajas pueden ser menos duraderas. La misma tecnología que permite a una empresa innovar globalmente también facilita que competidores de cualquier parte del mundo imiten o mejoren esas innovaciones con rapidez. Estudios señalan que la digitalización puede implicar una rápida erosión de la ventaja competitiva y un traslado del poder de negociación hacia los clientes y las plataformas. Por ejemplo, consumidores empoderados con comparadores de precios *online* fuerzan márgenes más bajos, y plataformas dominantes (tipo Amazon o Alibaba) imponen sus condiciones a los productores y pueden incluso lanzar productos en competencia directa. Las empresas deben entonces innovar continuamente y diferenciar su propuesta de valor para no volverse comodotizadas en el mercado global digital.
- **Sobrecarga de competencia global y saturación de mercados:** La reducción de barreras significa que muchos más actores pueden competir en cada mercado, incluidas pymes de distintas latitudes que antes no tenían presencia. Esto puede llevar a saturación en ciertos nichos *online* (*apps*, *e-commerce*, contenidos) donde miles de oferentes pugnan por la atención del usuario global. La visibilidad se convierte en un recurso escaso y las empresas enfrentan el desafío de invertir en marketing digital, *SEO*, publicidad segmentada, etc., para destacar. Además, los ciclos de vida de productos pueden acortarse globalmente por la rápida difusión de tendencias. Navegar esta hipercompetencia requiere destrezas nuevas y agilidad estratégica.

- **Ciberseguridad y privacidad de datos:** La superficie de riesgo en ciberseguridad se amplía conforme la empresa opera digitalmente en múltiples países e interconecta más sistemas. Los ataques cibernéticos no conocen fronteras: una brecha de seguridad puede afectar a clientes globales y dañar reputación internacional. Sectores públicos y privados enfatizan que, en la era digital, la protección de datos sensibles y la prevención de ciberataques se vuelven imperativas para empresas de todos los tamaños. Los desafíos incluyen proteger infraestructuras críticas, cumplir con diversas regulaciones de datos (RGPD en Europa, por ejemplo), gestionar riesgos de proveedores tecnológicos externos y entrenar al personal en prácticas seguras. Un incidente de ciberseguridad puede tener repercusión mundial inmediata, con costos legales y financieros elevados.
- **Diferencias institucionales y regulatorias entre países:** Aunque la digitalización facilita la entrada, las empresas siguen enfrentando un mosaico de entornos institucionales. Cada país tiene regulaciones específicas en comercio digital, impuestos, protección al consumidor, propiedad intelectual, entre otros. Por ejemplo, reglas de privacidad de datos difieren (lo que es legal en un país puede no serlo en otro en términos de cookies o transferencia de datos personales), o pueden existir restricciones a ciertos servicios digitales por razones culturales o políticas. Meyer *et al.* (2023) subrayan que las empresas internacionales digitales deben tener en cuenta las diferencias entre contextos nacionales, incluyendo instituciones formales e informales. La necesidad de cumplimiento normativo multidoméstico aumenta costes y complejidad. Además, están surgiendo barreras digitales como normas de localización de datos, requisitos de contenido local o incluso “murallas” de censura en internet que complican la operación uniforme a nivel global.
- **Brecha de habilidades y cambio organizativo:** Internalizar estrategias digitales e internacionales exige nuevas competencias en la fuerza laboral y la dirección. No todas las organizaciones cuentan con personal capacitado en análisis de datos, marketing digital global, ciberseguridad, etc. De hecho, la falta de habilidades digitales se ha identificado como un obstáculo crítico: un 48% de los empresarios encuestados en España señala la escasez de capacidades en sus organizaciones

como freno a la transformación digital. Este desafío se multiplica al operar internacionalmente, pues se requieren equipos multiculturales capaces de gestionar tecnología y mercado a la vez. Superar esta brecha implica invertir en formación continua, atraer talento especializado y en muchos casos transformar la cultura corporativa para abrazar el cambio. La resistencia interna al cambio tecnológico, sumada a la inercia de viejos procesos, puede dificultar la plena realización de la sinergia digital-internacional.

- **Dependencia de plataformas y terceros tecnológicos:** Muchas empresas, para digitalizarse globalmente rápido, se apoyan en plataformas de terceros (redes sociales, *marketplaces*, proveedores *cloud*). Si bien esto da acceso inmediato a mercados, también crea dependencias. Un cambio en el algoritmo de una plataforma, una interrupción de servicio *cloud* o una disputa comercial puede afectar gravemente a la empresa que descansa demasiado en esos intermediarios. Por ejemplo, fabricantes que venden mayoritariamente vía Amazon dependen de las políticas de ese *marketplace*; si este decide lanzar una marca blanca competidora, puede relegar a la empresa. Igualmente, empresas altamente integradas con un ecosistema digital (Android/iOS, etc.) quedan expuestas a las decisiones unilaterales de gigantes tecnológicos. Gestionar este riesgo requiere diversificar canales y, en la medida de lo posible, desarrollar plataformas y activos digitales propios que den mayor control.
- **Cuestiones de ética, confianza y reputación global:** La amplificación digital hace que cualquier fallo ético o de reputación tenga repercusión internacional inmediata. Problemas relacionados con privacidad de usuarios, contenido inapropiado, noticias falsas ligadas a la empresa, o simplemente insatisfacción de clientes expresada en redes sociales, pueden escalar a crisis globales. Además, la empresa digital global enfrenta dilemas éticos: por ejemplo, cómo usar IA de forma responsable, cómo adaptarse a valores culturales distintos sin perder su identidad, o cómo evitar contribuir a brechas digitales y asegurar inclusión. Gestionar la confianza de consumidores y socios a través de múltiples culturas es un desafío suave pero crucial – requiere transparencia, cumplimiento de promesas de marca y sensibilidad local.

- **Sostenibilidad y responsabilidad social en entornos digitales globales:** Cada vez más, se espera que las empresas consideren también el impacto social y ambiental de sus estrategias globales. La digitalización consume recursos (centros de datos con alto uso de energía) y la logística global tiene huella de carbono. Los consumidores globales valoran la sostenibilidad; por tanto, integrar criterios de desarrollo sostenible en la expansión digital-internacional se vuelve un imperativo estratégico (alineado con objetivos como los ODS de Naciones Unidas). No hacerlo puede significar perder reputación o incluso acceso a mercados donde la regulación ambiental es estricta.

En conclusión, la convergencia digital-internacional debe abordarse con una visión equilibrada: así como ofrece formidables oportunidades, plantea una serie de desafíos que pueden minar el éxito si no se gestionan proactivamente. Las empresas líderes reconocen que la transformación nunca está exenta de riesgos y han comenzado a invertir en robustecer sus capacidades de gestión del riesgo digital global. Esto incluye desde planes avanzados de seguridad de la información, hasta programas de formación en competencias digitales globales, pasando por estrategias de cumplimiento normativo multinacional y ética corporativa digital. A nivel institucional, se promueven marcos de cooperación internacional para armonizar normas digitales (por ejemplo, acuerdos de adecuación de datos, comercio electrónico en la OMC, etc.), lo cual con el tiempo podría simplificar algunos retos.

Para Granada y sus empresas innovadoras –principal motor de innovación empresarial del entorno– atender estos desafíos es tan importante como aprovechar las oportunidades. Solo así la sinergia digital-internacional podrá rendir frutos sostenibles, convirtiendo los riesgos en ventajas competitivas una vez superados. En los siguientes capítulos del trabajo se explorarán evidencias prácticas de cómo empresas granadinas y españolas están encarando estos retos y qué estrategias están implementando para triunfar en el panorama digital global contemporáneo.

2.3.4. Organización Mundial del Comercio (OMC) y el comercio electrónico. Nuevas reglas para un mundo globalizado.

El 26 de julio de 2024 marcó un hito en el comercio internacional: tras cinco años de negociaciones, los miembros de la Organización Mundial del Comercio (OMC) alcanzaron un acuerdo histórico para regular el comercio electrónico transfronterizo. Este marco establece directrices comunes destinadas a facilitar el flujo global de bienes y servicios digitales, promover la cooperación entre autoridades y reducir barreras en un sector que ha crecido exponencialmente. Aunque el acuerdo aún requiere ratificación, su publicación representa un avance sin precedentes en la gobernanza del comercio digital. Internet ha transformado radicalmente los patrones de consumo y producción. La posibilidad de adquirir bienes y servicios sin restricciones geográficas o horarias, junto con la capacidad de comparar precios y variedades en tiempo real, ha impulsado el comercio electrónico a escala global. Según el Reporte de Economía Digital 2024 de la UNCTAD, los compradores en línea pasaron de 100 millones en 2000 a 2,300 millones en 2021, mientras que el valor de las ventas digitales creció de 2.6 a 4 billones de dólares entre 2019 y 2021.

Aunque gran parte de estas transacciones son domésticas, el comercio transfronterizo también ha experimentado un auge, impactando no solo en los procesos productivos, sino también en la logística, el almacenamiento y las cadenas de suministro. Esta transformación exige regulaciones claras que armonicen las operaciones internacionales y garanticen seguridad jurídica.

Contenido del Acuerdo: Pilares Fundamentales

Las negociaciones, iniciadas en 2017 y retomadas formalmente en 2019, culminaron en 2024 con un texto consensuado por más de 90 países. Estos son sus ejes principales:

Facilitación del Comercio Electrónico

- **Marco jurídico unificado:** Compromiso de los países para evitar cargas arbitrarias que obstaculicen las transacciones digitales.
- **Documentos electrónicos:** Reconocimiento legal de conocimientos de embarco, pagarés y otros documentos digitales, con definiciones claras para firmas, sellos y autenticación electrónica.

- **Armonización tecnológica:** Promoción de estándares comunes para métodos de autenticación y reconocimiento mutuo de firmas electrónicas entre naciones.

Contratación y Facturación Electrónica

- **Validez jurídica:** Los contratos y documentos digitales no podrán ser invalidados por su formato, equiparándose legalmente a los formatos físicos.
- **Interoperabilidad transfronteriza:** Cooperación entre países para estandarizar sistemas de facturación electrónica, garantizando eficiencia y compatibilidad internacional.

En ese sentido, se promueve la cooperación entre autoridades en las mejores prácticas relacionadas con la facturación electrónica, promoviendo una mayor uniformidad y eficiencia en su aplicación global.

Comercio Sin Papel

- **Digitalización aduanera:** Eliminación progresiva de formularios físicos en importaciones, exportaciones y tránsito de mercancías, reemplazándolos por formatos electrónicos basados en datos.
- **Ventanillas únicas digitales:** Implementación de sistemas que permitan el procesamiento anticipado de documentación, asegurando confidencialidad y protección de datos.

Se considera necesaria la eliminación de formularios y documentos físicos requeridos para la importación, exportación o tránsito de mercancías y se anima a los países a iniciar una transición hacia el uso de documentos electrónicos en formatos basados en datos, eliminando, en la medida de lo posible, el papel de los procesos aduaneros y comerciales. De forma específica, se contempla que los formularios o documentos electrónicos oficiales emitidos por los países sean aceptados como equivalentes jurídicos a sus versiones en papel.

Pagos Electrónicos Seguros

Adopción de normas internacionales para garantizar pagos digitales accesibles, competitivos y protegidos contra fraudes.

Transmisiones electrónicas

Una transmisión electrónica es el flujo de información o datos digitales entre personas (desde un archivo con planos de una construcción, una película o serie adquiridas vía *streaming*, o el manuscrito de una nueva novela). Son productos que, incluso existiendo sólo en el plano digital, cuentan con un precio de mercado que en ocasiones puede ser muy alto. Pero el transporte o envío transfronterizo de dichos archivos en medios digitales, como pueden ser equipos de almacenamiento USB, discos duros, correos electrónicos o *data rooms*, no suele estar sujeta a aranceles, es decir, los países no cobran impuestos de importación o exportación derivado de que esa información se traslade de un país a otro. Por lo que imponer cargas tributarias a dichos flujos de información o transmisión electrónica, no solo se antoja complejo, si no casi imposible para los Gobiernos.

Desde la fundación de la OMC, sus países miembros han acordado una práctica común de no imponer aranceles, derechos de aduana u otras cargas a tal flujo de información, lo anterior, buscando facilitar el comercio al eliminar barreras financieras y administrativas que podrían inhibir la circulación global de datos.

Por lo tanto, se mantiene la práctica de no tasar las transmisiones, acordando que, en un plazo de cinco años posteriores a su entrada en vigor, se evaluarán posibles modificaciones.

Protección al consumidor y ciberseguridad

El crecimiento del comercio electrónico también ha originado un aumento de actividades ilegales y engañosas que representan un riesgo significativo para los compradores / consumidores. En ese sentido, las posibilidades de fraudes se han incrementado por lo que exige respuesta por parte de los Gobiernos, adaptándose a nuevos desafíos.

Los países se comprometen a adoptar medidas para evitar conductas que causen daño a los usuarios de comercio electrónico, asegurando que los proveedores de bienes o servicios traten a los consumidores de manera justa y ofrezcan información completa y transparente sobre los bienes y servicios.

En ciberseguridad, se desarrollarán capacidades para responder a incidentes de ciberseguridad y colaborar en la identificación y mitigación de amenazas.

Telecomunicaciones

Se señala la importancia de mantener una infraestructura robusta y equitativa al respecto para su funcionamiento. A su vez, los países deben de contar con regulación clara y una autoridad en materia de telecomunicaciones que actúe con transparencia y eficacia, ante cualquier posible interés financiero o funciones operativas en proveedores de redes y servicios.

Adopción del acuerdo

Una vez aprobado por los miembros de la OMC, el acuerdo entraría en una fase operativa. En un escenario internacional cada vez más interconectado y digitalizado, establecer normas y directrices claras para el comercio electrónico no solo facilita el intercambio de bienes y servicios a través de plataformas digitales, sino que también promueve la eficiencia, la transparencia y la previsibilidad en las transacciones comerciales globales en beneficio de las economías.

Este acuerdo proporcionaría bases sólidas ante un entorno comercial innovador que se abre camino hacia nuevas oportunidades, así como a un mercado global más accesible y competitivo, por lo que su adopción es necesaria.

3. PANORAMA NACIONAL: DIGITALIZACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN DE LA EMPRESA ESPAÑOLA

En este apartado se analiza el panorama nacional de la digitalización y la internacionalización de las empresas españolas, abordando la evolución de la transformación digital, el grado de adopción tecnológica según tamaño y sector empresarial, los desafíos clave (talento, financiación, ciberseguridad), la trayectoria de la internacionalización (destinos, sectores, diferencias entre grandes empresas y pymes, barreras y facilitadores) y la sinergia entre digitalización e internacionalización con casos ilustrativos. Finalmente, se realiza una comparativa europea extrayendo lecciones de economías líderes. La exposición combina enfoques teóricos y datos empíricos recientes de fuentes oficiales (Agenda España Digital 2025, Estrategia de Internacionalización 2017-2027 actualizada) y de informes como Perspectivas España 2024 y Perspectivas Andalucía 2024 de KPMG, además del Informe de digitalización de las pymes 2024 (ONTSI), entre otros.

3.1. Evolución y estrategias de transformación digital

La transformación digital de las empresas en España se enmarca en una evolución histórica de estrategias y políticas públicas, alineadas con las directrices europeas. En las últimas décadas, diversos planes nacionales –desde el Plan Info XXI y el programa España.es hasta el Plan Avanza y la Agenda Digital para España de 2013– han sentado las bases para el avance digital del país.

Estos programas buscaron desplegar infraestructuras y desarrollar un ecosistema tecnológico propicio para mejorar la productividad, la cohesión territorial y el progreso social. Gracias a ello, España dispone hoy de infraestructuras digitales de primer nivel mundial y empresas líderes en sectores tructores (salud, agroalimentario, movilidad, turismo, financiero), así como una Administración pública relativamente digitalizada.

Sin embargo, persistieron retrasos en la digitalización de pymes, en la inversión en I+D+i y en la capacitación digital de la población, aspectos críticos para que la transformación digital se traduzca en mayor productividad y desarrollo inclusivo. La pandemia de *Covid-19* actuó como catalizador de la digitalización, evidenciando fortalezas (ej. resiliencia de las telecomunicaciones ante aumentos de tráfico del 20-50%) y debilidades (brechas en conectividad rural, necesidad de mejorar competencias digitales, etc.). En respuesta a estos retos, se lanzó la estrategia España Digital 2025 (actualizada posteriormente a

Horizonte 2026), que se analiza a continuación junto con las metas europeas de la Década Digital.

3.1.1. Digitalización en la Unión Europea

Desde la creación del Mercado Interior Europeo en 1993, los intercambios comerciales entre los Estados miembros han aumentado un 15% anual en los últimos 10 años, se han generado más de 2.500.000 puestos de trabajo adicionales, se han eliminado barreras arancelarias y administrativas y más de 500 millones de europeos pueden circular, trabajar y consumir por los países miembros.

En los últimos años, la Comisión Europea ha centrado sus esfuerzos en renovar sus estrategias para recuperar la fortaleza económica con el Mercado Único Digital.

En 2015, la Comisión Europea sitúa la creación de un Mercado Único Digital Europeo efectivo como una prioridad de su mandato. A partir de este momento, el término Agenda Digital deja paso al de Mercado Único Digital europeo, con tres pilares de actuación:

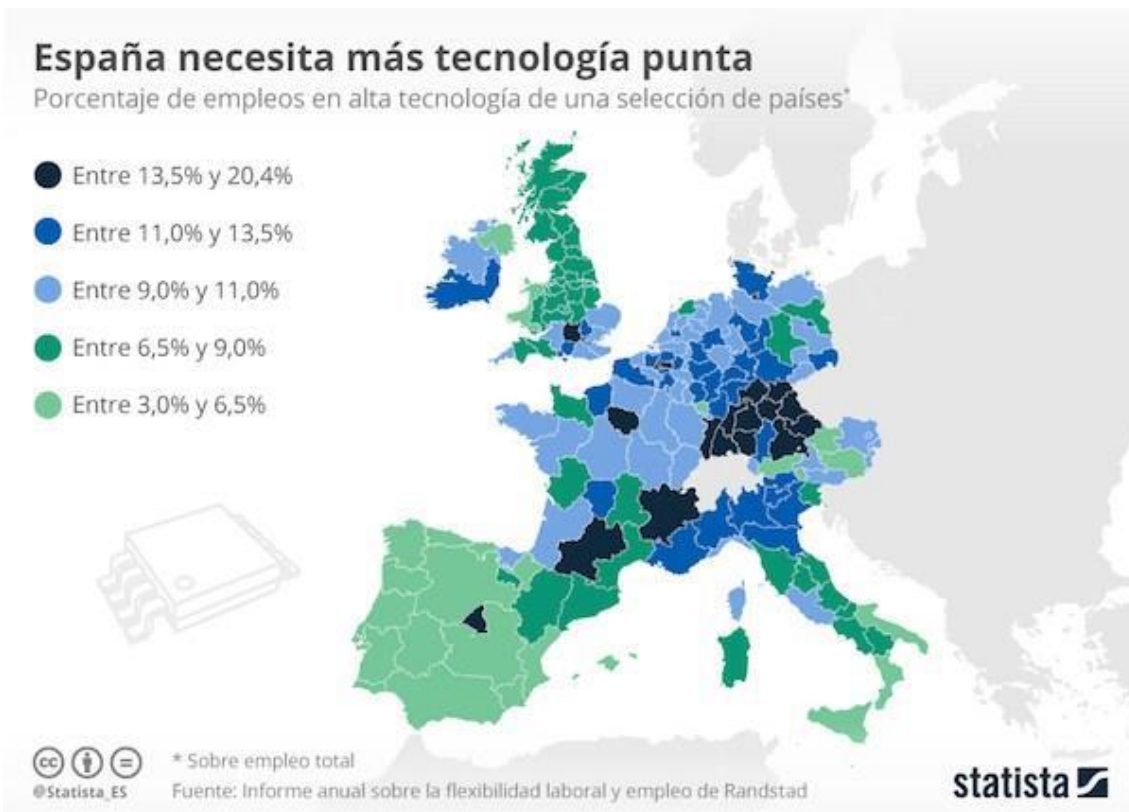
- 1. Pilar I.** Mejorar el acceso de los consumidores y las empresas a los bienes y servicios digitales en toda Europa.
- 2. Pilar II.** Crear las condiciones adecuadas y garantizar la igualdad de condiciones para que las redes digitales y los servicios innovadores puedan prosperar.
- 3. Pilar III.** Maximizar El potencial de crecimiento de la economía digital
El Mercado Único Digital es aquel en que rige la libertad de circulación de bienes y servicios digitales, y de los capitales y personas que los hacen posibles, facilitando a la industria y la sociedad europea la asignación eficiente de los recursos.

En la actualidad, el Mercado Único Digital carece de obstáculos fronterizos relevantes a las “cuatro libertades”. En este sentido, se podría decir que existe un verdadero Mercado Único Digital geográfico. Sin embargo, sí existen barreras de otra naturaleza a dichas libertades: hay barreras regulatorias, administrativas y políticas. Avanzar hacia el Mercado Único Digital requiere la eliminación de las barreras legales, administrativas y políticas a la libertad de circulación de recursos del sector de las telecomunicaciones

Se trata de proceso que incorporaría a la vez beneficios, problemas e incertidumbres, donde la explotación de la información sería un elemento fundamental. También generaría cambios en los consumidores al requerir servicios más rápidos, una cadena de suministro más inteligente, productos de mayor calidad y donde los conceptos claves tienen como referencia a la tecnología y la conectividad.

También, existe la creencia de que la digitalización constituye una fuerza motriz que puede transformar la forma de producir, de distribuir y consumir bienes y servicios, incluidos los puestos de trabajo necesarios y los nuevos modelos de negocio. Esto significa cambios en el desarrollo económico, en el tipo de negocios y de producción que, inevitablemente, afectaran los niveles de empleo, los salarios, la calidad del empleo, las habilidades, las condiciones de trabajo y la protección social. Por otra parte, el cambio tecnológico y las nuevas formas de trabajo están transformando las relaciones de empleo.

Sobre los avances en la digitalización queda mucho por hacer. España, la 14ª economía mundial, ocupa el puesto 45º en digitalización y 15 en la UE, según la Comisión Europea. El 62% de sus empresas no disponen de estrategia digital. Ocupa el puesto 35, de 143, en el ranking digital mundial, según el Foro Económico Mundial en 2016, siendo el apartado donde sale peor parada el de habilidades digitales y en el Índice de Vida Digital de Telefónica. Además, en los dos últimos años, el país ha caído cuatro puestos en el Marcador de Innovación de la UE (del 17 en 2014, al 21 en 2016).



El Programa Europa Digital de la Unión Europea para el periodo 2021-2027 es un instrumento de financiación para dar respuesta a este proceso de transformación digital de la economía y de la sociedad europea. Su objetivo es apoyar y acelerar la transformación digital en beneficio de los ciudadanos, las administraciones públicas y las empresas europeas, contribuyendo a reducir la brecha digital en toda la Unión.

El programa Europa Digital abarca 5 objetivos específicos:

- **Fortalecer la informática de alto rendimiento**

Mediante la creación de un ecosistema completo que proporcione las capacidades necesarias para poder competir a nivel mundial. La estrategia persigue dotar a la Unión Europea de su propio suministro mediante la generación de una infraestructura que busque la excelencia en aplicaciones de informática de alto rendimiento y ampliando su disponibilidad y su utilización.

- **Inteligencia artificial**

Desarrollar y reforzar las capacidades esenciales en los recursos de datos y los repositorios de algoritmos de inteligencia artificial; para que sean accesibles a todas las empresas y administraciones públicas. De esta forma, se refuerzan las relaciones entre las instalaciones de este campo entre los países miembro.

- **Ciberseguridad y confianza**

Para mejorar la competitividad y el potencial industrial en materia de ciberseguridad. De esta forma, se mejorarán las capacidades tanto del sector público como el privado para generar confianza y protección a los ciudadanos y a las empresas europeas frente a amenazas cibernéticas.

- **Competencias digitales avanzadas**

En materia de competencias digitales avanzadas, el programa Europa Digital se centra en el desarrollo de unas competencias adecuadas en los ciudadanos de hoy y en los del mañana, en ámbitos como la informática de alto rendimiento, la inteligencia artificial y la ciberseguridad. Este desarrollo debe conllevar un proceso fácil de adquisición para toda la ciudadanía y para ello, se debe ofrecer a estudiantes, jóvenes recién titulados y personal en activo todos los medios y herramientas necesarias para poder desarrollar dichas competencias.

- **Despliegue, mejor uso de las capacidades digitales e interoperabilidad**

Para extender al conjunto de la economía, sociedad y áreas de interés público el uso de las capacidades digitales, especialmente la informática de alto rendimiento, la inteligencia artificial y la ciberseguridad.

El Programa podrá proporcionar financiación mediante contratos públicos, subvenciones y premios.

3.1.2. Políticas nacionales: Agenda Digital y estrategias europeas

A nivel supranacional, la Unión Europea ha establecido un marco estratégico ambicioso mediante el programa de la Década Digital 2030. Sus metas para 2030 en transformación digital empresarial incluyen: que más del 90% de las pymes de la UE alcancen al menos un nivel básico de intensidad digital, que al menos el 75% de las empresas adopten tecnologías avanzadas (computación en la nube, macrodatos o inteligencia artificial), y duplicar el número de “unicornios” europeos (startups tecnológicas valoradas en más de 1.000 millones USD) como indicador de acceso a financiación y escalabilidad. Estas metas reflejan la prioridad de la UE por lograr que la transformación digital empresarial sea generalizada, cerrando brechas entre países y tamaños de empresa. La Agenda España Digital 2025 se alinea con dichas metas europeas, fijando objetivos intermedios para

2025-2026 como los mencionados de uso de comercio electrónico, IA y *big data* en las pymes, coherentes con alcanzar los hitos de 2030. La UE monitorea el progreso mediante indicadores como el Índice de Intensidad Digital (*Digital Intensity Index*, DII) y el Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI), proporcionando informes anuales (Informe Estado de la Década Digital, etc.) con recomendaciones a los estados miembros. España, en su primera evaluación tras la pandemia, recibió recomendaciones de mejorar la adopción de tecnologías *cloud* (donde muestra rezago) y formar más especialistas TIC, si bien destacó en indicadores como la adopción de IA por las empresas y las competencias digitales básicas de la población.

Figura 5

Informe por país sobre la Década Digital 2023 en España. Rendimiento de España hacia las metas y objetivos de la Década Digital

En 2023, España avanzó notablemente en el uso de la inteligencia artificial (IA) por parte de las empresas, aunque **persisten retos** para algunos indicadores relacionados con la digitalización de las empresas, incluida la adopción de la nube. Si bien el número de especialistas en TIC en el empleo sigue siendo bajo, el nivel general de competencias digitales básicas entre la población ha aumentado.



Fuente: Digital Strategy 2023, Spain. Comisión Europea 2024.

La Agenda España Digital 2025 (presentada en julio de 2020) es la hoja de ruta nacional para impulsar la transformación digital, en consonancia con los objetivos de la Unión Europea para la Década Digital 2030. Esta agenda se articula en torno a diez ejes estratégicos (y dos ejes transversales) enfocados en tres dimensiones principales: (1) infraestructuras y tecnología, (2) economía (digitalización empresarial) y (3) personas (competencias digitales, inclusión). En el ámbito empresarial, el Eje 6 de España Digital 2025 fija dos grandes objetivos para 2025-2026: acelerar la digitalización de las empresas (especialmente pymes y startups) y crear condiciones propicias para el surgimiento y consolidación de empresas tecnológicas. Entre las metas concretas destacan que para 2025 el 25% de las ventas de las pymes provengan del comercio electrónico, y que al menos 1 de cada 4 empresas utilice inteligencia artificial y *big data* hacia 2025.

Asimismo, se impulsan iniciativas en conectividad 5G, competencias digitales de la población, ciberseguridad, digitalización de la Administración y desarrollo de proyectos tractores sectoriales. La gobernanza de esta agenda involucra colaboración público-privada y la inyección de fondos públicos (incluyendo Fondos Next Generation EU) para financiar proyectos digitales.

En síntesis, la política nacional digital de España (España Digital 2025/2026) está fuertemente influenciada y apoyada por el marco estratégico europeo, combinando inversión en infraestructura (por ejemplo, despliegue de 5G y extensión de banda ancha rural), apoyo a la digitalización de pymes (programas como el Kit Digital y ON nuevos como el *Kit Consulting*) y desarrollo de talento digital, todo ello bajo el paraguas financiero de los fondos europeos de recuperación.

Cabe subrayar que la coordinación con las estrategias europeas es constante: España participa en programas como *Digital Europe* y alinea sus planes (Agenda Digital 2025) con la Brújula Digital Europea. Políticas como la Agenda Digital 2013 ya seguían las directrices de la Agenda Digital para Europa 2010-2020, y la estrategia actual incorpora los pilares del Mercado Único Digital de la UE (libre circulación de datos, reducción de barreras digitales transfronterizas). Asimismo, las regulaciones digitales europeas de nueva generación (como la Ley de Inteligencia Artificial o las normas de ciberseguridad) tendrán impacto en España; de hecho, expertos señalan la importancia de que esa regulación sea “inteligente”, flexible y coherente para no sobrecargar a las pymes. España ha creado organismos como la Agencia Española de Supervisión de la IA para acompañar esta adaptación regulatoria. En conclusión, España encara la transformación digital con una estrategia nacional propia fuertemente entrelazada con las prioridades y exigencias europeas, combinando inversión, reformas y colaboración público-privada para lograr que la digitalización actúe como motor de competitividad e inclusión.

Análisis DAFO de la digitalización en España

<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baja cualificación de una gran parte de la población que está en edad de trabajar. - Falta de adaptación de competencias directivas. - Tradicional enfoque en la formación tanto de formación profesional como universitaria, y muy poca cooperación práctica con empresas. - Pocos especialistas en tecnologías de la información y la comunicación. - Dificultad para atraer talento. - Persistencia de las brechas digitales: territorial, socioeconómica y empresarial. - Retraso digital por parte de las pequeñas y medianas empresas y de los autónomos, que suponen casi el 100% del periodo empresarial. - Escasa inversión en I+D+i. - Concepción restrictiva de la digitalización, centrada en la tecnología. 	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destrucción de empleos que se automatizan. - Mutaciones de las relaciones laborales. - Cambios en tareas y contenidos de los empleos. - Mayor polarización del mercado laboral. - Excesiva rotación derivada de la temporalidad que dificulta el aprovechamiento de la formación en digitalización. - Incremento de las desigualdades entre los diferentes grupos sociales, y de los niveles de pobreza, ligado a las brechas digitales. - Amenazas a la supervivencia de empresas que no se digitalicen, en especial para las pymes. - Riesgos de ciberataques y criminalidad que afectan a la privacidad y a las empresas no preparadas.
<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amplio despliegue de infraestructuras TIC de calidad. - Presencia de grandes empresas digitalizadas tractoras en distintos sectores productivos. - Uso de servicios públicos digitales. - Elevado compromiso con la ciberseguridad. - Aceleración de la digitalización durante el confinamiento: comercio online, teletrabajo, formación a distancia y teleasistencia. - Buenas prácticas derivadas de ecosistemas digitales locales o startups y de múltiples dinámicas innovadoras. - Buena posición para constituirse en hub de conectividad internacional. 	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambia el patrón de crecimiento. - Nuevas ocupaciones, profesiones y perfiles tecnológicos con componentes humanos y sociales. - Potenciación del valor añadido del trabajo apoyado en la tecnología. - Mejora de decisiones gracias al big data y la IA. - Contribuye a la sostenibilidad medioambiental. - Adaptación a cambios sociales y económicos postpandemia. - Teletrabajo y acceso a los servicios en lugares remotos. - Mayor flexibilidad laboral y oportunidad para zonas rurales. - Reactiva la inversión productiva y relanza el crecimiento económico.

3.1.3. Grado de adopción tecnológica en las empresas españolas por tamaño y sector

El grado de adopción de tecnologías digitales por parte de las empresas españolas varía significativamente según el tamaño empresarial y el sector de actividad. En términos generales, España presenta un nivel medio-alto de digitalización empresarial en el contexto europeo, pero con importantes brechas internas: las grandes empresas están mucho más digitalizadas que las pymes, y ciertos sectores punteros destacan frente a otros más rezagados. Esta sección revisa datos empíricos recientes al respecto, haciendo énfasis en la adopción de TIC básicas y avanzadas en pymes (incluyendo microempresas) versus grandes compañías, y diferencias sectoriales.

Según el Informe de digitalización de las pymes 2024 del ONTSI (Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad), el 61,4% de las empresas españolas de 10 o más empleados tenía en 2023 un nivel básico de intensidad digital. Este indicador (que combina el uso de al menos 4 tecnologías digitales, como internet, ordenador, correo electrónico, software de gestión, etc.) muestra un ligero incremento (≈ 1 punto porcentual) respecto a años previos, reflejando un avance paulatino en la digitalización básica. Sin embargo, aún casi 4 de cada 10 empresas medianas/grandes carecen de un mínimo nivel digital, y la situación es más preocupante entre las microempresas (<10 empleados): en estas, la penetración de algunas tecnologías clave es bastante menor. Por ejemplo, sólo aproximadamente el 10% de las microempresas utiliza servicios de computación en la nube, frente a un 27% de las empresas de mayor tamaño (dato para 2023). Del mismo modo, la adopción de soluciones de inteligencia artificial en las pymes y grandes empresas ronda el 9,6%, mientras que en microempresas es apenas 5,8%. Estas brechas indican que las compañías pequeñas, que componen la mayoría del tejido empresarial español, presentan un nivel de digitalización más bajo, en parte por limitaciones de recursos y conocimientos (tema que se retomará en los desafíos, sección 3.1.3). No obstante, se observa una tendencia positiva: indicadores como el porcentaje de empresas con *ERP*, *CRM*, ventas online, etc., han ido aumentando en casi todos los tamaños y sectores desde 2020. La pandemia obligó a muchas pymes a incorporar herramientas digitales (por ejemplo, el comercio electrónico fue usado por 31,6% de las empresas en 2021, +4,7 puntos vs 2020), aunque aún persiste un amplio margen de mejora para alcanzar los objetivos europeos (90% de pymes con digitalización básica para 2030).

En cuanto a diferencias por sectores económicos, existen sectores líderes en digitalización y otros rezagados. Por lo general, los sectores intensivos en conocimiento y servicios avanzados presentan mayor adopción tecnológica. Por ejemplo, sectores como información y comunicaciones, actividades profesionales (científicas y técnicas) y el sector financiero exhiben altos porcentajes de empresas usando tecnologías digitales avanzadas (*big data*, *cloud*, etc.) e índices de digitalización superiores a la media. En cambio, sectores tradicionales como la construcción, hostelería, comercio minorista o algunas industrias manufactureras muestran menores niveles de digitalización.

El informe ONTSI destaca que en construcción apenas un 15% de las empresas medianas/grandes utilizaban servicios *cloud* en 2023, y existen “especiales carencias de profesionales en áreas como big data, sensorización y datificación” en este sector, agravadas por la falta de atractivo que perciben los profesionales TIC para trabajar en la construcción. Asimismo, en hostelería y pequeñas actividades locales, el uso de herramientas digitales sofisticadas es muy bajo (ej. sólo 1% de empresas de hostelería se consideran internacionalizadas, reflejo de escasa digitalización y enfoque local). Por el contrario, sectores como industria manufacturera (especialmente la de alta tecnología), logística y comercio electrónico han incrementado notablemente su digitalización en los últimos años, impulsados por la necesidad de ganar eficiencia y acceder a mercados globales. Un indicador ilustrativo es la venta online: en 2022-2023 creció el porcentaje de empresas industriales y de construcción que realizan ventas por comercio electrónico (incrementos de 4-5 puntos porcentuales), reflejando que incluso sectores tradicionales están adoptando canales digitales para ventas.

Otro factor sectorial es la disponibilidad de datos y su uso. Sectores como telecomunicaciones o comercio electrónico generan gran volumen de datos y han incorporado analítica de datos e inteligencia artificial con mayor celeridad que otros. De hecho, en 2023 España superó ligeramente la media de la UE en porcentaje de empresas que adoptan IA (9,2% vs 8,0% UE), gracias principalmente a empresas de sectores punteros que han invertido en estas tecnologías. Sin embargo, la adopción de servicios en la nube es un área de debilidad transversal: solo 27% de empresas españolas usan *cloud* (vs 39% promedio UE), sugiriendo que muchos sectores (especialmente pymes en comercio, construcción, etc.) aún no migran a soluciones de computación en la nube. Esto se atribuye a cierta “falta de conocimiento y elevado coste percibido” por parte de las

pymes para implementar estas soluciones, barrera que se está abordando mediante programas de subvención (como los Bonos Kit Digital).

En resumen, por tamaño, las grandes empresas españolas exhiben niveles altos de digitalización (la gran mayoría dispone de tecnologías básicas y muchas implementan soluciones avanzadas), mientras que las pymes –y en especial las microempresas– avanzan más lentamente y siguen presentando carencias en la adopción de tecnologías clave. Por sectores, España cuenta con polos muy digitalizados (finanzas, telecomunicaciones, servicios avanzados, parte de la industria) que conviven con sectores menos tecnificados (construcción, hostelería, pequeñas actividades locales). Esta dualidad supone un reto: lograr que la transformación digital llegue de manera más homogénea a todo el tejido productivo. No obstante, las tendencias son positivas: prácticamente el 100% de las empresas españolas tiene conexión a internet y realiza gestiones digitales con la Administración, y cada vez más incorporan comercio electrónico, marketing digital y automatización de procesos. Los próximos apartados abordarán los desafíos que aún dificultan una mayor adopción (3.1.4) y cómo estas mejoras digitales impactan en la proyección internacional de las empresas (sección 3.3).

3.1.4. Desafíos clave: talento, financiación y ciberseguridad

A pesar de los avances, la transformación digital de las empresas españolas enfrenta desafíos significativos. Tres obstáculos sobresalen de manera reiterada en diagnósticos y encuestas empresariales: la escasez de talento digital (capital humano capacitado), las limitaciones de financiación (recursos financieros para acometer proyectos tecnológicos, especialmente en pymes) y los riesgos de ciberseguridad. Abordar estos desafíos es crucial para sostener la digitalización y maximizar sus beneficios.

- **Talento digital insuficiente:** La falta de profesionales con habilidades digitales avanzadas es considerado el principal cuello de botella por empresarios y expertos. España adolece de un déficit de especialistas TIC: apenas el 4,4% de los empleados en España son especialistas en TIC, ligeramente por debajo de la media UE (4,8%). Se estima que harán falta alrededor de 90.000 profesionales tecnológicos adicionales para 2025 para cubrir la demanda empresarial. Las asociaciones sectoriales señalan que la escasez abarca programadores, expertos en *big data*, inteligencia artificial, ciberseguridad, etc., y afecta particularmente a

las pymes y sectores tradicionales, que no pueden igualar las condiciones laborales que ofrecen las grandes tecnológicas. Como consecuencia, muchas empresas enfrentan dificultades para atraer y retener talento: más de la mitad (51%) de las empresas andaluzas, por ejemplo, reportan dificultades para incorporar el talento que necesitan, y un 63% considera que la escasez de talento amenaza sus objetivos de crecimiento. A nivel nacional, el talento aparece junto con la digitalización como la máxima prioridad estratégica en las encuestas de directivos (60% lo incluyen entre sus prioridades). Este problema tiene raíces en el sistema educativo (falta de graduados en ciencia, tecnología, ingenierías y matemáticas y de formación práctica en nuevas tecnologías) y en la “fuga” de talento hacia multinacionales o el exterior. Para mitigarlo, las empresas grandes suelen invertir en formación interna y planes de *upskilling/reskilling*, pero esta práctica es menos común en pymes. El ONTSI destaca que muchas pymes externalizan servicios TIC en lugar de formar talento propio, debido a barreras culturales y de coste.

A nivel nacional, el talento aparece junto con la digitalización como la máxima prioridad estratégica en las encuestas de directivos (60% lo incluyen entre sus prioridades).

Se requieren, por tanto, políticas integrales: desde incentivar carreras tecnológicas y másteres (para ampliar la *cantera* de profesionales), hasta facilitar la contratación de talento extranjero, fomentar la colaboración universidad-empresa, y difundir programas de capacitación digital para empleados de pymes. Algunas iniciativas en curso incluyen la formación en competencias digitales a desempleados y trabajadores (programas de capacitación subvencionados) y la creación de Centros de Formación Profesional especializados en digitalización. A nivel empresarial, ofrecer proyectos atractivos, formación continua y conciliación se vuelve clave para retener talento escaso.

- **Limitaciones de financiación:** La financiación de la transformación digital es particularmente desafiante para las pymes. Implementar nuevas tecnologías (p. ej. automatizar procesos, instalar un *ERP/CRM*, adoptar IA) conlleva inversiones significativas en software, hardware, consultoría y capacitación. Muchas pequeñas empresas carecen de recursos financieros internos suficientes y

encuentran dificultades para acceder a crédito o ayudas que financien esos proyectos. De hecho, la literatura identifica la falta de recursos financieros como “la principal limitación a la exportación de las pymes”, y por analogía también a su modernización digital. Aunque existen programas públicos (subvenciones, créditos ICO, deducciones fiscales) orientados a apoyar la digitalización, no siempre las pymes los aprovechan plenamente.

El informe ONTSI menciona un “poco aprovechamiento de los fondos públicos para formación de plantillas” en pymes, lo cual sugiere cierto desconocimiento o burocracia que las frena. En 2021-2023, el Gobierno desplegó el programa Kit Digital (bonos de hasta 12.000€ para pymes) cofinanciado por la UE, que ha ayudado a miles de microempresas a obtener soluciones básicas (sitio web, marketing digital, gestión de clientes). No obstante, para tecnologías más avanzadas (*big data*, IA, ciberseguridad robusta) los costes siguen siendo elevados y muchas pymes dudan del retorno de la inversión. Por otro lado, las startups tecnológicas sí han contado con un ecosistema de financiación algo más dinámico (fondos de *venture capital*, programas de aceleración), contribuyendo a que España tenga ya varios “unicornios” en sectores digitales (p. ej. Cabify, Glovo, Wallbox). Aun así, en comparación con economías líderes, la inversión privada en innovación digital en España es reducida. Por ello, la Agenda España Digital 2025 establece objetivos como “mejorar el acceso a la financiación duplicando el número de unicornios”. Los Fondos Next Generation EU también destinan miles de millones a digitalización (especialmente a digitalizar pymes industriales, comercio y turismo). El desafío es garantizar que estas ayudas lleguen y se traduzcan en proyectos efectivos. En síntesis, la restricción financiera obliga a priorizar acciones: muchas pymes abordan la digitalización de forma incremental (paso a paso) y requieren apoyo externo (consultoría asequible, líneas de crédito blandas) para acometer transformaciones mayores.

- **Ciberseguridad y confianza digital:** La seguridad de la información se ha vuelto un tema crítico conforme las empresas digitalizan sus operaciones. Los ciberataques y brechas de seguridad pueden comprometer gravemente la actividad empresarial, la continuidad de negocio y la confianza de clientes. Los directivos españoles son conscientes de ello: consideran la ciberseguridad como un aspecto fundamental para que la implantación de nuevas tecnologías culmine con éxito.

Según Perspectivas España 2024, una amplia mayoría de empresarios se siente “preparado para afrontar los riesgos” de seguridad, gracias a inversiones realizadas en protección de datos, *firewalls*, copias de seguridad, etc. Sin embargo, la rápida evolución tecnológica (ej. la adopción de IA generativa, el *IoT*, la migración masiva al *cloud*) trae consigo nuevas vulnerabilidades que preocupan a las compañías. En España, incidentes recientes de *ransomware* y robo de datos han afectado tanto a grandes corporaciones como a medianas empresas, evidenciando que nadie es inmune. Las pymes son especialmente vulnerables por tener a veces sistemas menos robustos o personal menos formado en ciberseguridad. Además, la protección de datos personales cobra relevancia a la luz del RGPD y las expectativas de clientes sobre privacidad – un ámbito donde solo el 36% de ciudadanos españoles cree que la UE protege bien sus derechos digitales, lo que indica necesidad de reforzar medidas y comunicación. Como desafíos específicos se cuentan: la concienciación (muchas pymes subestiman las amenazas, o no capacitan a sus empleados en prácticas seguras), la falta de profesionales en ciberseguridad (es una de las ramas TIC con mayor escasez de expertos), y el costo de implementar soluciones avanzadas de seguridad. Para enfrentarlos, el gobierno ha lanzado la Estrategia Nacional de Ciberseguridad y programas como “Ciberseguridad Pymes” (INCIBE), ofreciendo diagnósticos gratuitos y ayudas para mejorar la seguridad de pequeñas empresas. También se han creado SOCs (centros de operaciones de ciberseguridad) regionales para dar soporte. No obstante, persiste un rezago: por ejemplo, solo el 18% de pymes y grandes empresas españolas analizaba *big data* en 2023, y apenas 11% tenía políticas avanzadas de seguridad TIC, indicando margen para mayor adopción de soluciones de protección de datos y sistemas.

En conclusión, la transformación digital en España afronta retos transversales: la necesidad de formar y atraer talento cualificado, de proveer los medios financieros y apoyos adecuados para que especialmente las pymes inviertan en tecnología, y de garantizar un entorno digital seguro y confiable para las operaciones. Abordar estos desafíos requiere acciones coordinadas de gobierno, sector educativo y tejido empresarial. Superarlos es fundamental para que la digitalización no se quede en intentos parciales, sino que realmente transforme la estructura productiva, haciéndola más competitiva a nivel internacional, como se explorará en secciones posteriores.

La transformación digital en España afronta retos transversales: la necesidad de formar y atraer talento cualificado, de proveer los medios financieros y apoyos adecuados para que especialmente las pymes inviertan en tecnología, y de garantizar un entorno digital seguro y confiable para las operaciones.

3.2. Trayectoria de la internacionalización empresarial española

España es una economía abierta e internacionalizada, pero su grado de internacionalización empresarial presenta características particulares. En las últimas décadas, las empresas españolas han incrementado notablemente su presencia en mercados extranjeros, impulsando las exportaciones de bienes y servicios a niveles récord (las exportaciones de mercancías crecieron 54% en la última década, alcanzando 384.500 millones € en 2024). Sin embargo, el número de empresas que exportan regularmente sigue siendo reducido en proporción al total, lo que sugiere un núcleo de empresas altamente internacionalizadas (a menudo grandes corporaciones) frente a un amplio tejido de pymes enfocadas principalmente en el mercado interno. A continuación, se analiza: los destinos geográficos y sectores donde las empresas españolas tienen mayor presencia internacional (3.2.1), las diferencias entre grandes empresas vs. pymes en su aporte a las exportaciones (3.2.2) y las principales barreras y facilitadores que inciden en la expansión internacional de nuestras empresas (3.2.3).

3.2.1. Destinos y sectores líderes nacionales en la expansión internacional

Destinos geográficos principales: La internacionalización empresarial española se ha orientado históricamente a ciertos mercados clave. En la actualidad, la Unión Europea es el destino predominante de las exportaciones españolas: en 2023, alrededor del 62,7% de las exportaciones de bienes tuvieron por destino otros países de la UE. Los socios tradicionales de la Eurozona ocupan los primeros puestos: Francia es el mayor mercado individual (15,6% del total exportado), seguido de Alemania (10,4%), Italia (8,6%) y Portugal (8,3%). La proximidad geográfica y la pertenencia al mercado único facilitan estos flujos. Fuera de la UE, destacan el Reino Unido (5,9% de las exportaciones en 2023, pese al Brexit) y Estados Unidos (4,9%) como los principales destinos extras

comunitarios. También mercados como China, Marruecos, Turquía y diversos países de América Latina (México, Brasil, etc.) son relevantes, si bien individualmente representan porciones menores del total. Esta distribución indica que la internacionalización española está relativamente diversificada regionalmente, pero con un fuerte anclaje europeo. De hecho, las ventas a la UE han llegado a representar dos tercios del total, aunque en 2023 hubo un ligero descenso en valor (-1,6% respecto a 2022) compensado por mayores exportaciones a América y otros destinos. Las empresas españolas también han tenido una presencia histórica en Latinoamérica (inversiones fuertes de multinacionales en sectores como banca, telecomunicaciones, energía), pero en términos de exportación de bienes, la UE sigue siendo preeminente. En los últimos años, se observa un aumento de exportaciones hacia América del Norte y Asia-Pacífico, alineado con estrategias de diversificación. Por ejemplo, Estados Unidos se ha convertido en un mercado prioritario para sectores como el agroalimentario y el aeronáutico, mientras que China y el Sudeste Asiático atraen crecientes ventas de automóviles, moda y bienes de equipo.

Tabla 1

Principales países asociados (import/export) a España, 2024

Principales proveedores <i>(% de las importaciones)</i>	2024
Alemania	10,8%
China	10,3%
Francia	8,2%
Italia	6,6%
Estados Unidos	6,5%
Países Bajos	4,5%
Portugal	3,7%
Reino Unido	2,4%
Bélgica	2,3%
Marruecos	2,2%

Fuente: Cifras del comercio exterior en España. Santander Trade.

Sectores líderes en exportación: La estructura sectorial de las exportaciones españolas revela varios sectores tructores en la expansión internacional. Según datos de comercio exterior de 2023, los bienes de equipo (maquinaria, equipos industriales, tecnología) constituyen el mayor rubro exportador con un 19,5% del total. Este amplio apartado incluye desde equipamiento eléctrico y mecánico hasta material de transporte. De hecho,

el sector automotriz (vehículos y componentes) destaca con un 14,1% de las exportaciones y fue uno de los motores de crecimiento, aumentando sus ventas externas un 20,6% interanual en 2023 (alcanzando 53.900 M€). España es uno de los principales productores de automóviles de Europa, y fabricantes establecidos (Seat-Volkswagen, PSA-Stellantis, Ford, etc.) exportan gran parte de su producción principalmente a Europa. Otro sector clave es el agroalimentario: el conjunto de alimentación, bebidas y tabaco representó en 2023 alrededor del 17,5% de las exportaciones, con productos estrella como aceite de oliva, vino, carne porcina, frutas y hortalizas siendo líderes mundiales. Le sigue en peso el sector de productos químicos (16,8% del total), que abarca desde fármacos hasta plásticos; aquí empresas farmacéuticas y químicas españolas han ganado presencia global.

En definitiva, estos cuatro macro-sectores (bienes de equipo, alimentación, químicos, automoción) constituyen el núcleo duro de la oferta exportadora española, sumando cerca de 2/3 de las ventas al exterior. Otros sectores destacables incluyen el textil-moda (donde Inditex y otras firmas han internacionalizado marcas españolas a gran escala), los servicios empresariales y de ingeniería (España exporta know-how en infraestructura, energía renovable, ingeniería civil, con empresas multinacionales líderes en concesiones y proyectos), y el turismo (que aunque se contabiliza en la balanza de servicios, es fundamental: España es uno de los países más visitados, “exportando” servicios turísticos por valor de decenas de miles de millones de euros). Cabe notar que el comercio de servicios ha crecido aceleradamente: en 2023 los ingresos por servicios alcanzaron 183.100 M€, con superávit importante en turismo, que compensa el déficit de bienes. En la última década también emergieron sectores tecnológicos/digitales con proyección internacional, como desarrolladores de software, videojuegos, *fintech*, etc., aunque su peso en cifras agregadas es menor.

En términos de comparativa internacional, las exportaciones de bienes de España rondan el 34-35% del PIB, lo cual es inferior a economías manufactureras como Alemania (cuyas exportaciones suponen 50% del PIB) pero superior a países de tamaño similar en décadas pasadas. Sumando bienes y servicios, la internacionalización aporta cerca del 40% del PIB español, reflejando la creciente integración de España en la economía global. Esta expansión se ha sustentado en sectores competitivos y en la diversificación de mercados, pero también muestra vulnerabilidades: por ejemplo, la fuerte dependencia de algunos

mercados (Francia, Alemania) y de importaciones energéticas genera un déficit estructural en bienes, compensado por el turismo en servicios. La Estrategia de Internacionalización actualizada (2017-2027) subraya la necesidad de consolidar presencia en mercados tradicionales y ganar cuota en mercados emergentes, así como de subir en la cadena de valor exportadora (más productos y servicios de medio-alto contenido tecnológico).

Tabla 2

Productos principales en importaciones y exportaciones españolas, 2024

403,7 miles de mills. USD de productos exportados en 2024	
Automóviles de turismo y demás vehículos autom...	9,6%
Aceites de petróleo o de mineral bituminoso (exc....	3,7%
Medicamentos constituidos por productos mezclados...	3,1%
Partes y accesorios de tractores, vehículos autom...	2,8%
Carne de animales de la especie porcina, fresca,...	1,6%

451,3 miles de mills. USD de productos importados en 2024	
Aceites crudos de petróleo o de mineral bituminoso	8,1%
Automóviles de turismo y demás vehículos autom...	5,2%
Medicamentos constituidos por productos mezclados...	3,2%
Partes y accesorios de tractores, vehículos autom...	3,1%
Aceites de petróleo o de mineral bituminoso (exc....	2,3%

Fuente: Cifras del comercio exterior en España. Santander Trade.

En conclusión, los destinos europeos y los sectores industriales y agroalimentarios lideran la internacionalización española. Francia, Alemania, Italia y Portugal constituyen el núcleo de mercados de exportación, mientras fuera de Europa despuntan Reino Unido y EE.UU. por volumen. Sectores como bienes de equipo, alimentación, química y automoción son los pilares exportadores, complementados por fortalezas en moda, turismo y servicios globales. Esta configuración influye en las estrategias empresariales de internacionalización, como se verá con más detalle en los siguientes apartados sobre tipos de empresas y barreras/facilitadores.

3.2.2. Empresas españolas exportadoras: grandes empresas vs. Pymes

La contribución de las grandes empresas frente a las pymes en la internacionalización de la economía española es marcadamente asimétrica. Un número relativamente pequeño de grandes corporaciones concentra la mayor parte de las exportaciones, mientras que la mayoría de las pymes o microempresas no participa de forma regular en los mercados internacionales. Esta dualidad es característica en España (y en muchos países): a menudo, las grandes empresas cuentan con más recursos, productividad y escala para exportar, mientras que las pymes enfrentan mayores obstáculos para hacerlo.

Según datos de ICEX e informes especializados, menos del 10% de las empresas españolas venden sus productos o servicios en el mercado global. Un estudio de Iberinform citado en Emprendedores indica que en 2024 solo el 9% de las compañías españolas se consideraban internacionalizadas (valor similar al año previo, pero 2 puntos por debajo del nivel pre-pandemia). Esto implica que más del 90% de las empresas – principalmente micro y pequeñas– operan exclusivamente en su ámbito local o nacional. Además, dentro de ese 9% exportador, muchas lo hacen de forma esporádica o marginal. Solo una fracción aún más reducida exporta regularmente: se estima que apenas el 5% de las empresas manufactureras españolas exportan cada año, y menos del 2% mantienen exportaciones sostenidas durante al menos cuatro años consecutivos (las llamadas exportadoras regulares). Estas cifras revelan que la base exportadora española, aunque ha crecido en número absoluto, sigue siendo limitada en términos relativos.

Por otro lado, la concentración de las exportaciones en grandes empresas es muy elevada. El 1% de las empresas exportadoras que más venden concentra alrededor del 70% del valor total exportado. Asimismo, los 5 mayores exportadores (grandes corporaciones multinacionales españolas) representan en conjunto aproximadamente el 10% de las exportaciones del país. Esto indica que unas pocas compañías (posiblemente Inditex, Seat/Volkswagen, Repsol, Cepsa, Mercadona con su brazo exportador, etc.) acaparan una porción enorme del comercio exterior. En contraste, las pymes, aun cuando constituyen más del 97% de las empresas exportadoras en número, aportan una parte menor del volumen: según un anexo del Ministerio de Industria, las pymes (definidas <250 empleados) aportaban alrededor del 34% del valor exportado, mientras las grandes (>250 empleados) generaban el 66% restante. Esto evidencia la brecha de tamaño: las grandes tienen mayor capacidad exportadora promedio.

Las razones de esta disparidad radican en factores de productividad y recursos. La Nueva Teoría del Comercio (Melitz, 2003) postula que solo las empresas más productivas se autoseleccionan para exportar, dado que exportar implica costes fijos adicionales (búsqueda de clientes, adaptación de producto, logística internacional) que solo pueden asumir si su eficiencia les permite margen suficiente. En España, las grandes empresas suelen ser más productivas y competitivas, cumpliendo este criterio. Por el contrario, muchas pymes no alcanzan ese umbral, o priorizan el mercado doméstico donde ya enfrentan bastante competencia.

No obstante, hay pymes exportadoras exitosas, sobre todo medianas empresas en nichos de mercado. Existen medianas empresas industriales altamente internacionalizadas (por ejemplo, fabricantes de componentes, maquinaria especializada, vino, etc. de entre 50-250 trabajadores que exportan a decenas de países). Sin embargo, su peso agregado es moderado frente a los gigantes corporativos. También están las llamadas “*Born Global*” o *startups* digitales que desde su creación apuntan al mercado global (empresas de *software*, *apps*, *biotech*), aunque numéricamente son pocas.

Otro aspecto es la diferencia entre exportación de bienes vs. servicios. En servicios (como consultoría, ingeniería, software) muchas pymes pueden internacionalizarse sin grandes estructuras físicas, aprovechando plataformas digitales o asociaciones, lo que ha permitido a pequeñas empresas tecnológicas o creativas operar globalmente. Pero en bienes tangibles, los requisitos logísticos, normativos y financieros son más exigentes, favoreciendo a los grandes.

En resumen, la internacionalización empresarial española muestra un patrón bipolar: un pequeño grupo de grandes empresas altamente internacionalizadas lidera las exportaciones, mientras la mayoría de las pymes tienen escasa o nula presencia exterior. Este desequilibrio es reconocido como una debilidad estructural, ya que idealmente un mayor número de pymes debería exportar para diversificar riesgos y aumentar la base competitiva. De hecho, organismos como la Cámara de Comercio y CEOE señalan que “9 de cada 10 empresas españolas afrontan 2025 dependiendo solo del mercado doméstico”, y hasta un 24% ni siquiera vende fuera de su propio municipio, lo que ilustra la gran atomización local. En el lado positivo, comunidades autónomas con más tejido industrial y cercanas a fronteras (Navarra, País Vasco, La Rioja, C. Valenciana) presentan porcentajes algo mayores de empresas internacionalizadas (12-18%), lo que sugiere que

el entorno influye (clústeres, cercanía a mercados exteriores) y que existen regiones en España con pymes más orientadas al exterior.

Por tanto, grandes vs. pymes difieren en grado y modo de internacionalización: las grandes dominan en valor exportado, las pymes son mayoría en número de exportadores, pero de menor peso individual. Las políticas públicas tratan de fomentar que más pymes den el salto internacional, dado que la internacionalización suele correlacionar con mayor productividad y resiliencia. Esto nos lleva a analizar las barreras y facilitadores de la internacionalización, particularmente relevantes para que más empresas, incluidas pymes, puedan expandirse globalmente.

3.2.3. Barreras y facilitadores de la expansión internacional

La internacionalización conlleva desafíos específicos –barreras de entrada– que pueden frenar a las empresas, especialmente a las más pequeñas, en su intento de salir al exterior. Al mismo tiempo, existen facilitadores que pueden impulsar o hacer más viable la expansión internacional. Comprender ambos es clave para diseñar estrategias efectivas de apoyo a la internacionalización empresarial.

Principales barreras: Las dificultades que enfrentan las pymes al exportar suelen clasificarse en cuatro grandes categorías:

- **Barreras de conocimiento e información:** Muchas empresas carecen de conocimiento sobre cómo exportar con éxito. Esto abarca desde entender la demanda y gustos de consumidores extranjeros, hasta conocer los canales de distribución, normativas legales y trámites aduaneros en los países destino. La falta de información sobre mercados foráneos –y sobre los propios procesos logísticos y administrativos de la exportación– es un obstáculo inicial importante. Por ejemplo, una pyme alimentaria debe informarse sobre requisitos sanitarios de importación en cada país; una empresa industrial necesita identificar distribuidores o socios locales; una firma de moda debe conocer las tendencias y competencia en el mercado objetivo. La inteligencia de mercados requiere recursos y experiencia que muchas pymes no tienen de entrada.
- **Limitaciones de recursos (financieros, humanos y productivos):** Las pymes suelen adolecer de escasez de recursos internos dedicados a la

internacionalización. La literatura señala que la falta de recursos financieros internos es la principal limitación para que las pymes exporten. Internacionalizarse implica gastos en adaptación de producto, marketing internacional, viajes, contratación de personal *export manager*, etc. Si la empresa no dispone de fondos propios suficientes y encuentra dificultades para financiarlos externamente (no todas las entidades financieras apoyan a pymes en su aventura exportadora), se frena su salida. Igualmente, muchas pymes no tienen personal cualificado en comercio exterior ni pueden destinar empleados exclusivamente a esa tarea. La capacidad productiva también influye: para exportar a volumen, la empresa debe poder escalar su producción; si opera al límite para abastecer el mercado local, difícilmente atenderá otro mercado sin inversión en planta o maquinaria. Por todo ello, el tamaño intrínseco de la pyme crea condiciones especiales que requieren enfoques distintos a una gran empresa – como apuntaban Welsh y White (1981), “la pequeña empresa no es una gran empresa a menor escala”, sino que su escasez de recursos exige estrategias propias.

- **Barreras arancelarias y regulatorias externas:** Aunque los aranceles internacionales han disminuido con los acuerdos comerciales, aún existen barreras arancelarias y no arancelarias que complican la entrada a ciertos mercados. Por ejemplo, fuera de la UE, las empresas pueden enfrentar aranceles de importación en destino que encarecen sus productos. Más gravosas actualmente son las barreras no arancelarias: requisitos burocráticos, normas técnicas, estándares de calidad, reglas de etiquetado, certificaciones sanitarias, etc. Muchos países establecen exigencias específicas que obligan a adaptar el producto o incurrir en costosos procesos de certificación. Para una pyme, lidiar con estos trámites puede ser abrumador. Incluso dentro de la UE (donde no hay aranceles internos), las pymes exportadoras españolas pueden toparse con diferencias regulatorias sutiles o documentación compleja (IVA intracomunitario, etc.), aunque la Unión intenta armonizarlo. Las tensiones proteccionistas en algunos mercados emergentes también han introducido requisitos adicionales.
- **Incertidumbre y riesgos del entorno internacional:** Exportar expone a la empresa a riesgos externos fuera de su control, como riesgos políticos

(inestabilidad, cambios normativos súbitos), riesgos cambiarios (fluctuación de divisas que afecta al precio cobrado) o riesgo de impago por clientes extranjeros. Estas incertidumbres inherentes al mercado internacional pueden desanimar a empresas acostumbradas a la relativa estabilidad del mercado doméstico. Si bien existen mecanismos para mitigar algunos (seguros de crédito a la exportación CESCE para impagos, coberturas financieras para el tipo de cambio, etc.), suponen un coste adicional y requieren cierto conocimiento financiero. Actualmente, la denominada “permacrisis” global –con tensiones geopolíticas, guerra en Ucrania, volatilidad de precios energéticos, inflación, etc.– aumenta la percepción de riesgo para aventurarse en nuevos mercados.

Además de estas barreras clásicas, en España se identifican otras: una cultural/idiomática (menor dominio de idiomas en algunas pymes), la fragmentación logística (exportar desde una pyme en interior puede ser más costoso que para otra ubicada cerca de puertos), y la pequeña dimensión empresarial promedio (muchas microempresas sin masa crítica). También influye la *falta de contactos o redes internacionales*: las pymes a menudo carecen de una red de distribuidores o socios en el exterior, debiendo construirla desde cero.

Las consecuencias de estas barreras son la autoselección: solo empresas con cierto tamaño, productividad y determinación logran superarlas y exportar. Como señala la teoría, las empresas más eficientes pueden cubrir los costes adicionales de internacionalizarse y por ello logran entrar a mercados externos, mientras que las menos eficientes se quedan en el mercado interno. Esto conlleva que las empresas exportadoras tiendan a ser más fuertes, pero también que muchas pymes potencialmente viables internacionalmente no lo intenten por el peso de las barreras.

Principales facilitadores: Por fortuna, también existen factores que facilitan o alientan la expansión internacional de las empresas españolas:

- **El Mercado Único Europeo:** La pertenencia de España a la UE ofrece un mercado integrado de 27 países sin barreras arancelarias y con normativa unificada en gran medida. Esto permite que incluso pymes puedan empezar exportando a países vecinos casi como si vendieran en el territorio nacional. La proximidad cultural con países de la UE (especialmente Portugal, Francia, Italia)

también es un plus. El Euro elimina riesgo cambiario en la Eurozona. En resumen, la UE funciona como “mercado doméstico ampliado” para nuestras empresas, y es un claro facilitador (de hecho, la mayoría de las pymes que exportan lo hacen primero a la UE). Continuar eliminando barreras internas en la UE y evitar la fragmentación digital es importante para aprovechar plenamente este mercado.

- **Políticas de apoyo e instrumentos públicos:** España cuenta con diversos programas públicos que ayudan a las empresas en su internacionalización. Destaca ICEX España Exportación e Inversiones, con herramientas como ICEX Next (programa de asesoramiento y subvención para primeras exportaciones de pymes), las oficinas comerciales en el exterior que brindan información de mercados, las misiones comerciales organizadas por cámaras y organismos, y líneas de financiación específicas (por ejemplo, crédito a exportador CESCE, FIEM para financiar exportaciones a mercados emergentes, Avaes ICO). La Estrategia de Internacionalización de la Economía Española 2017-2027 actualizada refuerza muchos de estos instrumentos y prioriza la coordinación de esfuerzos para llegar a más pymes. También las Comunidades Autónomas tienen agencias de promoción exterior (p. ej. Andalucía Trade en Andalucía, ACCIÓ en Cataluña) que dan apoyo localizado. Estos recursos actúan como facilitadores al reducir el costo de información y el riesgo para las empresas noveles en exportación. Por ejemplo, ICEX Next ofrece hasta 24.000€ en gastos de asesoría y promoción, y consultores que guían a la pyme durante 2 años.
- **Acuerdos comerciales y entorno global abierto:** En las últimas décadas, los acuerdos de libre comercio de la UE con diversos países (Corea del Sur, México, Mercosur –pendiente de ratificación–, Canadá, Japón, etc.) han ido eliminando aranceles y abriendo mercados a los productos españoles. Un entorno global de reglas (OMC) facilita que las empresas puedan planificar su internacionalización con cierta certeza jurídica. Aunque recientemente hay retrocesos proteccionistas en el mundo, la existencia de marcos bilaterales y multilaterales sigue siendo un facilitador importante. Por ejemplo, el acuerdo UE-Corea permitió a exportadores españoles de maquinaria y vino entrar con ventaja arancelaria; el acuerdo UE-México renovado facilitará condiciones para pymes alimentarias, etc.

- **Digitalización y nuevas tecnologías (como facilitador):** La propia digitalización puede ser una palanca para la internacionalización (tema que se profundizará en 3.3). Herramientas digitales como el comercio electrónico, *marketplaces* globales (Amazon, Alibaba), plataformas B2B online, medios de pago electrónicos, marketing digital internacional, etc., han reducido drásticamente los costos de expandirse al exterior para empresas pequeñas. Hoy día, una pyme puede vender vía internet a clientes en otros países sin necesidad de una presencia física, apoyándose en logística tercerizada. La digitalización elimina o reduce barreras geográficas: “la barrera geográfica desaparece completamente” en muchos casos gracias a la conectividad global. Por ejemplo, una empresa de artesanía puede alcanzar nichos de mercado en Asia mediante redes sociales y envíos por *courier*; una startup de software puede vender su aplicación globalmente en plataformas online. Si bien esto no elimina todas las dificultades, ha hecho posible la internacionalización “remota” para multitud de microempresas que antes no habrían imaginado vender fuera.
- **Redes empresariales y cadenas de valor internacionales:** Muchas pymes se internacionalizan indirectamente formando parte de cadenas de suministro globales lideradas por multinacionales. Por ejemplo, ser proveedor de piezas para una automotriz exportadora convierte a la pyme en partícipe de la exportación (aunque sea vía la gran empresa). Integrarse en consorcios, *joint-ventures* o franquicias internacionales también facilita la salida. En España, sectores como la automoción, el aeroespacial o el textil cuentan con *clusters* donde las pymes proveen a grandes que exportan. Este efecto tractor es un facilitador importante (aunque también puede hacer que la pyme dependa de un solo cliente grande).

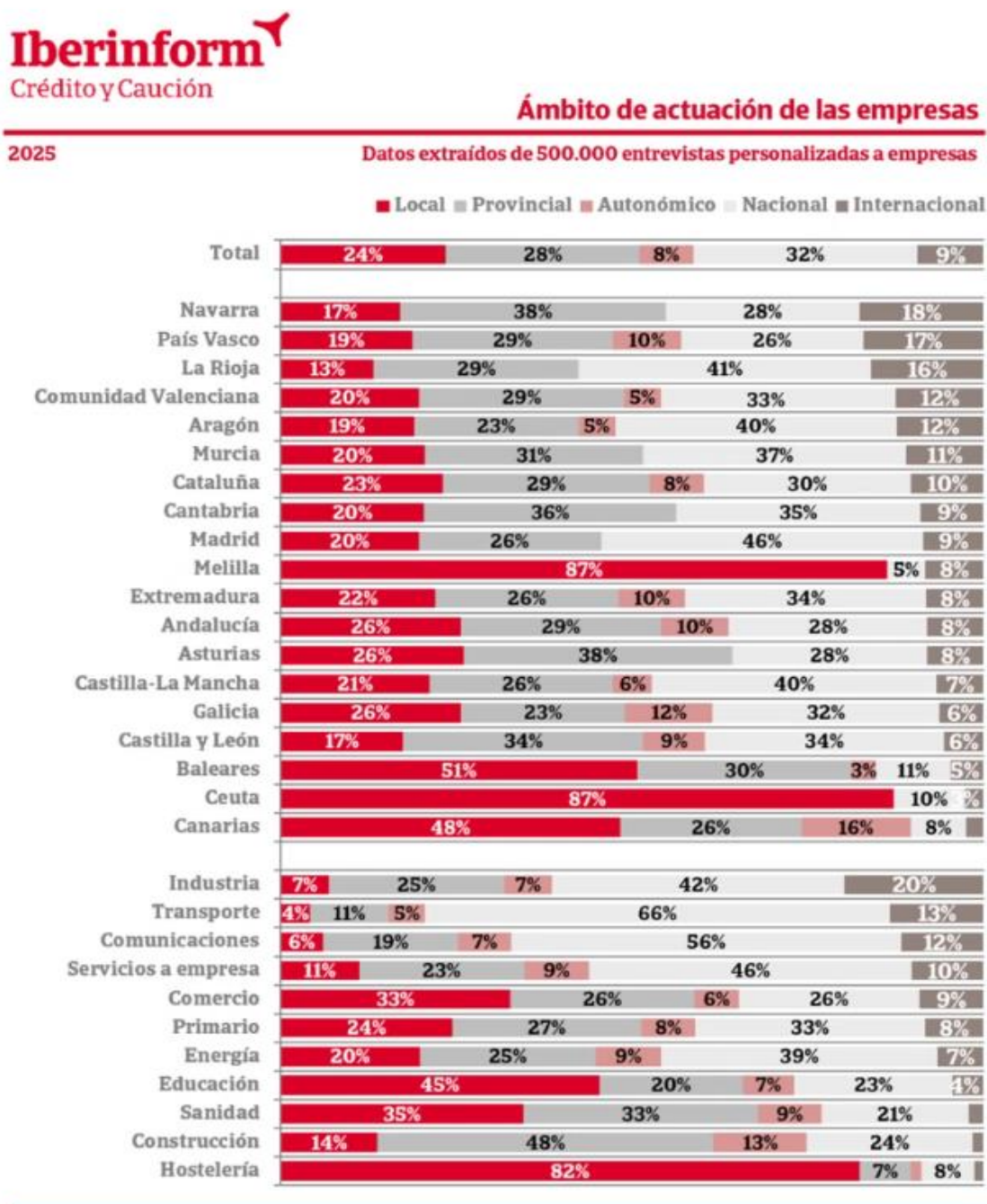
En conjunto, para una empresa española, facilitan la internacionalización: el acceso preferente al mercado europeo, los apoyos de ICEX y organismos (que ofrecen información, formación, ayudas), las nuevas tecnologías que permiten internacionalizarse con menor inversión inicial, y la posibilidad de apalancarse en redes existentes (ya sea a través de alianzas o como proveedor de exportadores). Un factor intangible pero relevante es la mentalidad y cultura empresarial: en los últimos años ha crecido la conciencia de que la internacionalización es necesaria para crecer (el 80% de pymes dice necesitar exportar para crecer, según alguna encuesta), lo que impulsa a más empresarios a dar el

paso. También el relevo generacional está aportando emprendedores más cosmopolitas y digitales, predispuestos a operar globalmente.

Ilustración de la situación actual: La Figura 6 muestra de forma esquemática cómo el grueso de empresas españolas aún tiene un alcance de mercado limitado local/nacional, mientras solo una pequeña fracción (9%) alcanza el mercado global, con variaciones regionales y sectoriales. En regiones industriales (Navarra, País Vasco) hasta 17% de empresas son internacionales, mientras en regiones periféricas (Canarias, interior) el porcentaje cae por debajo del 5%, evidenciando que factores geográficos y sectoriales condicionan la apertura exterior.

Figura 6

Ámbito de operación de las empresas españolas (% de empresas cuyo mercado es local, regional, nacional o internacional). Obsérvese que solo el 9% considera su mercado global, con mayores porcentajes de internacionalización en regiones del norte y mediterráneas (Navarra, País Vasco, La Rioja 15-18%) y muy bajos en regiones insulares o interior (Canarias 2%, Galicia 6%).



Fuente: Iberinform, citado en *Emprendedores* (2025).

En conclusión, las barreras a la internacionalización de las pymes españolas son significativas –falta de conocimiento, recursos escasos, trabas burocráticas y riesgos externos– pero pueden mitigarse mediante herramientas adecuadas y un entorno favorable. España ha mejorado su apoyo a la internacionalización (con estrategias, programas y aprovechando la estructura UE), y la digitalización ha emergido como un aliado para superar barreras tradicionales. El siguiente apartado profundiza precisamente en la relación entre digitalización e internacionalización a nivel nacional, analizando cómo las sinergias entre ambas dimensiones pueden potenciar la competitividad global de las empresas.

3.3. Sinergia Digital-Internacional a nivel nacional

La convergencia entre digitalización e internacionalización constituye un círculo virtuoso potencial: la adopción de tecnologías digitales puede impulsar la expansión global de las empresas, y la exposición a mercados internacionales a su vez suele estimular una mayor transformación digital para competir eficientemente. En este apartado se explora cómo las herramientas digitales están influyendo en la proyección internacional de las empresas españolas (3.3.1) y se presentan resultados y casos nacionales relevantes que ejemplifican esta sinergia (3.3.2). El foco está en el nivel nacional, identificando tendencias generales y ejemplos ilustrativos en España.

3.3.1. Impacto de las tecnologías en la expansión global

La incorporación de tecnologías digitales está redefiniendo la manera en que las empresas abordan los mercados internacionales. Podemos identificar varios impactos clave de la digitalización en la expansión global:

- **Reducción de la distancia y ampliación del alcance de mercado:** Internet y las plataformas digitales permiten que incluso empresas pequeñas alcancen clientes en cualquier parte del mundo de forma directa. El comercio electrónico transfronterizo ha crecido exponencialmente, eliminando muchos intermediarios. Por ejemplo, una pyme española puede vender vía marketplaces globales (Amazon, eBay, Alibaba) a consumidores extranjeros sin necesidad de distribuir físicamente en esos países. Las tecnologías de comunicación (videoconferencia,

herramientas colaborativas) también facilitan gestionar relaciones con socios y clientes remotos, reduciendo la necesidad de presencia física constante. En palabras de expertos, “la barrera geográfica desaparece” en entornos digitales colaborativos, lo que permite a las empresas operar globalmente desde su base local. Esto ha sido crucial durante la pandemia, cuando las ferias y viajes se suspendieron, pero las empresas continuaron conectando con compradores vía medios digitales.

- **Eficiencia y productividad para competir internacionalmente:** La digitalización mejora procesos internos (automatización, gestión de datos, fabricación 4.0) incrementando la productividad, factor clave para competir en costes y calidad en el exterior. Empresas que implantan sistemas *ERP/CRM* integrados, analítica de datos o robotización, logran eficiencias que les permiten ofrecer mejor precio o adaptarse más rápidamente a la demanda internacional. Por ejemplo, un fabricante español con fábrica inteligente (sensores *IoT*, robots, análisis en tiempo real) puede producir a menor coste unitario y responder con flexibilidad a pedidos de distintos mercados. De este modo, la tecnología refuerza la competitividad internacional.

Estudios empíricos muestran que las empresas exportadoras suelen ser más productivas y tecnológicamente más avanzadas que las no exportadoras – aunque esto es en parte causa y en parte efecto (la autoselección mencionada en 3.2.3).

- **Marketing digital y visibilidad global de la marca:** Las herramientas de marketing digital (*SEO*, redes sociales, publicidad online segmentada) permiten a las empresas darse a conocer internacionalmente con inversiones manejables. Antes, posicionar una marca en un país requería costosas campañas tradicionales; hoy, mediante Internet, una pyme puede lanzar campañas en mercados específicos a través de Facebook Ads, Google, Instagram, etc., dirigidas justo a su público objetivo extranjero. Muchas marcas españolas (sobre todo de moda, alimentación gourmet, turismo) han ganado seguidores internacionales en redes sociales, traduciéndose luego en ventas online o visitas turísticas. El contenido digital (web multilingüe, catálogos virtuales, vídeos) actúa como “comercial 24h/7días” en mercados lejanos.

- **Nuevos modelos de negocio internacionales:** La digitalización ha creado modelos disruptivos que son globales por naturaleza. Empresas españolas de la economía digital –por ejemplo, plataformas de movilidad (Cabify), de *delivery* (Glovo), *fintech* (Flywire), *edtech*, etc.– nacieron con una vocación internacional, escalando sus plataformas a múltiples países casi simultáneamente. Esto es posible gracias al *cloud computing* y a arquitecturas escalables: el costo marginal de servir a un nuevo país es bajo una vez desarrollada la plataforma. Así, las startups digitales españolas han podido internacionalizarse mucho más rápido que las empresas tradicionales. Un ejemplo es Glovo, fundada en 2015 en Barcelona, que en pocos años expandió su servicio de reparto a más de 20 países aprovechando su aplicación tecnológica, sin necesidad de activos físicos significativos en cada lugar (más allá de oficinas operativas) – la *app* conecta repartidores y usuarios globalmente.
- **Mejora en logística y cadena de suministro global:** Tecnologías como soluciones de gestión logística integradas, trazabilidad *blockchain*, análisis de datos en la cadena, etc., permiten gestionar cadenas de suministro internacionales con eficiencia. Empresas exportadoras españolas han implementado sistemas de seguimiento de envíos en tiempo real, optimización de rutas de transporte mediante IA, o almacenes automatizados para atender pedidos globales. Un caso notorio es Inditex, cuyo modelo logístico centralizado y altamente digitalizado le permite enviar nuevas colecciones a miles de tiendas en 90+ países en pocos días. Inditex ha desarrollado una plataforma tecnológica propia (*Inditex Open Platform*) que integra datos de ventas globales, stock, y operaciones de tiendas y online en tiempo real, permitiéndole reaccionar rápidamente a la demanda en cualquier mercado. Esta integración digital del mundo físico y online ha sido clave en su éxito internacional, garantizando que los clientes de distintos continentes tengan una experiencia homogénea “al alcance de un clic”. Así, la tecnología logística es un factor diferencial para competir globalmente, asegurando tiempos de entrega cortos y servicio fiable en diversos países.
- **Facilitación de la internacionalización en colaboración:** Las plataformas digitales también facilitan alianzas internacionales. Por ejemplo, portales B2B

(Business2Business – de empresa a empresa) permiten a empresas españolas encontrar distribuidores o socios en otros países más fácilmente. Las redes profesionales en línea (LinkedIn, etc.) conectan emprendedores globalmente, aumentando las oportunidades de exportación indirecta o de proyectos conjuntos.

En definitiva, las tecnologías digitales actúan como catalizador de la internacionalización: abren canales de venta global, mejoran la eficiencia y adaptación necesaria para competir afuera, y ofrecen herramientas de marketing y gestión que antes solo estaban al alcance de multinacionales establecidas. Un informe de la CEOE resume que “la digitalización y el talento forman un binomio inaplazable” para las empresas, situándolos como prioridad estratégica para competir internacionalmente. Es decir, sin digitalización, difícilmente una empresa podrá sostener una presencia global exitosa en el entorno actual.

Sin digitalización, difícilmente una empresa podrá sostener una presencia global exitosa en el entorno actual.

No obstante, también hay que mencionar que la internacionalización retroalimenta la transformación digital: al salir a mercados más exigentes, las empresas se ven obligadas a innovar y adoptar tecnología para satisfacer clientes internacionales y enfrentar competidores extranjeros. Muchas pymes españolas que empezaron a exportar detectaron la necesidad de, por ejemplo, implementar un *e-commerce* o sistemas de gestión más robustos, y ello las llevó a acelerar su digitalización interna. Es un efecto de aprendizaje: competir globalmente impulsa a las empresas a modernizarse para estar a la altura. En una encuesta, un 37% de empresarios señalaba la digitalización y nuevas herramientas tecnológicas como su principal prioridad de inversión, conscientes de que para expandirse deben invertir en tecnología.

En conclusión, la sinergia digital-internacional se manifiesta en que la digitalización permite escalar fronteras con menor coste y mayor velocidad, mientras que la internacionalización incentiva mayor transformación digital para mantener la competitividad. España, que parte con un tejido dominado por pymes, encuentra en lo digital un aliado para que esas pymes accedan a mercados globales que antes les estaban vedados. A continuación, se verán ejemplos y resultados concretos que ilustran esta sinergia en el contexto nacional.

3.3.2. Resultados y casos nacionales relevantes

Para aterrizar la discusión, examinemos algunos resultados observables y casos de empresas españolas donde la interacción entre digitalización e internacionalización ha sido patente:

En cuanto a resultados macro, ya se ha señalado que las empresas más digitalizadas tienden a ser las más internacionalizadas. Datos del ONTSI muestran que un incremento en la intensidad digital de las pymes españolas suele correlacionar con una mayor propensión a exportar. No es casualidad que los sectores líderes en exportación (industria automotriz, bienes de equipo, químico) sean también sectores que han invertido fuertemente en tecnologías (automatización, CAD/CAM, robótica, etc.) para ser competitivos globalmente. Por otro lado, sectores poco digitalizados (construcción local, servicios personales) casi no exportan. Asimismo, las regiones españolas más abiertas al exterior (Navarra, País Vasco) cuentan con mayores índices de adopción tecnológica industrial (ej. son polos en industria 4.0), mientras regiones con menor internacionalización tienen menor penetración de tecnologías avanzadas en su tejido empresarial. Esto sugiere una fuerte asociación entre transformación digital e internacionalización a nivel nacional.

Un indicador concreto es el peso del comercio electrónico transfronterizo en las pymes: la Agenda España Digital fijó la meta del 25% de ventas de pymes por comercio electrónico para 2025, lo cual impulsaría enormemente la internacionalización digital. Cada vez más pymes españolas venden en *marketplaces* internacionales; por ejemplo, según Amazon, más de 12.000 pymes españolas venden a través de su plataforma a clientes de todo el mundo, superando 650 millones de € en exportaciones en 2020 (dato de Amazon España). Esto refleja un resultado tangible de la sinergia: miles de pequeñas empresas exportadoras gracias a plataformas digitales, muchas de las cuales antes solo vendían localmente.

En términos de casos empresariales, se pueden mencionar varios ejemplos ilustrativos:

- **Inditex (Zara) – gran empresa:** es un caso paradigmático de cómo la innovación digital potencia la expansión internacional. Su modelo de negocio integrado digitalmente le ha permitido operar 7.500 tiendas en 96 mercados y una tienda online global con enorme éxito. Inditex adoptó tempranamente tecnologías de

gestión de inventario en tiempo real, RFID para seguimiento de prendas, analítica de datos de ventas por tienda, etc., para optimizar su oferta en cada país. Durante la pandemia, aceleró su transformación digital destinando 1.000 M€ a reforzar su canal online e integrarlo con tiendas físicas, logrando que en 2021 las ventas online fueran ya el 25% de su facturación total. Esto le ha permitido seguir creciendo en mercados internacionales incluso con tiendas físicas cerradas. Su caso demuestra que incluso para líderes globales, profundizar la digitalización (omnicanalidad, logística inteligente) es esencial para sostener su presencia mundial.

- **Telefónica – gran empresa de servicios:** como multinacional de telecomunicaciones presente en Europa y Latinoamérica, Telefónica ha usado la digitalización tanto en su oferta (redes de fibra, 5G, servicios digitales) como internamente (automatización de operaciones, *big data* para mantenimiento de red) para consolidar su posición en diversos países. Además, ha desarrollado plataformas de innovación (Aura, su asistente digital con IA) que se lanzan simultáneamente en varios mercados. Esto ilustra cómo una empresa española utiliza tecnología propia para diferenciarse a nivel global en un sector altamente competitivo.
- **Glovo – *scaleup digital*:** fundada en Barcelona en 2015, es una plataforma digital de entregas a domicilio. Gracias a su naturaleza digital, en menos de 5 años se expandió a más de 20 países en Europa, Asia y África. Su aplicación móvil, la infraestructura *cloud* y los algoritmos de optimización son el núcleo que le permitió escalar rápidamente. Aunque ha requerido adaptarse a regulaciones locales y establecer equipos locales, su caso muestra cómo un modelo de negocio digital “*asset-light*” puede internacionalizarse con rapidez desde España, apalancado en capital de inversión y tecnología escalable.
- **Tiendanimal – pyme al *retail internacional online*:** Tiendanimal es una empresa malagueña nacida como e-commerce de productos para mascotas. Gracias a su plataforma online robusta y estrategia digital (posicionamiento web, redes), logró convertirse en líder en España y ha expandido ventas a Portugal, Francia, Italia y otros mercados europeos, compitiendo con gigantes internacionales. Este caso

refleja cómo una pyme del sector comercio minorista puede saltar fronteras usando el canal digital en lugar de la tienda física tradicional. Hoy Tiendanimal complementa con tiendas físicas, pero su base de crecimiento fue online, vendiendo a clientes internacionales con logística eficiente. Casos similares existen en moda con pequeñas marcas *direct-to-consumer* españolas que venden globalmente vía Instagram y su e-shop.

- **TROPS – pyme agroalimentaria digitalizada:** TROPS es una cooperativa malagueña de agricultores (aguacate y mango) que ha apostado por la transformación digital en sus procesos (sensorización de cultivos, *big data* para predicción de cosechas, marketing digital de marca) y ha logrado posicionarse como uno de los mayores exportadores europeos de aguacate. Digitalizando su gestión agrícola y logística, puede garantizar calidad y trazabilidad exigidas en mercados exteriores (ej. certificaciones para supermercados europeos). Su presencia en ferias internacionales se apoya también en *storytelling* digital de sus productos. Esto muestra cómo incluso en agricultura, la tecnología ayuda a conquistar mercados globales.
- **Startups B2B industriales:** Existen pymes industriales españolas que gracias a tecnologías avanzadas han ganado clientes globales. Por ejemplo, Agrodron (empresa que desarrolla drones agrícolas de precisión) o Pulverizadores Fede (fabricante valenciano de maquinaria agraria inteligente) han incorporado automatización y *IoT* en sus productos y usan plataformas online para vender en mercados de Latinoamérica y Europa. Su innovación digital en producto le da ventaja competitiva internacional pese a su tamaño modesto. En un artículo se destacaban estas empresas junto a Cafés La Mexicana o Interflora España como casos de transformación digital exitosa que mejoraron su competitividad y sostenibilidad. Sus experiencias confirman que “la digitalización no solo es una necesidad, sino también una oportunidad para el crecimiento y diferenciación en el mercado actual”.

Estos casos evidencian que, en el contexto español, las empresas que han sabido aprovechar las oportunidades de la tecnología son las que más han mejorado su posición competitiva internacionalmente. Tanto grandes corporaciones como pymes innovadoras

demuestran que la sinergia digital-internacional produce resultados positivos: mejores experiencias de cliente, procesos más eficientes, alcance de nuevos mercados y resiliencia ante cambios (como la pandemia).

De cara al futuro, España busca multiplicar estos ejemplos de éxito. Iniciativas público-privadas como Acelera Pyme (centros de soporte en digitalización que abordaremos más adelante) incluyen componentes de internacionalización en la era digital, para que las pymes entiendan cómo vender fuera usando herramientas digitales. Además, el Plan de Recuperación destina recursos a proyectos tractores que tienen proyección global (por ejemplo, *hub* de semiconductores, hidrógeno verde), combinando innovación tecnológica con búsqueda de liderazgo internacional.

En resumen, los resultados nacionales reflejan un impacto claramente positivo cuando convergen digitalización e internacionalización: las empresas digitalmente avanzadas logran exportar más y con mayor valor añadido, y las empresas internacionalizadas tienden a invertir más en tecnología para sostener su presencia global. Los casos españoles, desde gigantes como Inditex hasta pymes sectoriales, reafirman esta sinergia como “el principal motor de innovación empresarial” – algo especialmente relevante en entornos locales como Granada, cuyo ecosistema innovador puede apalancarse en lo digital para salir al mundo.

3.4. Comparativa Europea: lecciones desde economías líderes

Al comparar la realidad de España con la de otras economías líderes de Europa, se obtienen valiosas lecciones tanto en digitalización como en internacionalización empresarial. Países como Alemania, Francia, Italia, así como los líderes en digitalización (países nórdicos, Países Bajos) ofrecen referentes sobre buenas prácticas y áreas donde España puede mejorar. A continuación, se contrasta la posición española con la europea en ambas dimensiones:

En transformación digital, España se ubica en una posición relativamente destacada en algunos aspectos, pero rezagada en otros. De acuerdo con el Índice DESI 2022/2023, España figuraba entre los 10 primeros países de la UE en desarrollo digital global (especialmente gracias a excelentes infraestructuras de conectividad y buenos servicios públicos digitales). Fuentes oficiales incluso señalaron a España en 2023 ocupando el

séptimo lugar en el ranking DESI con 69,8 puntos, muy por encima de la media UE. No obstante, este sobresaliente desempeño se debe en gran medida a la conectividad (España lidera en despliegue de fibra óptica y redes 5G) y a la digitalización de la Administración, más que a la digitalización empresarial.

En la dimensión de integración de tecnología digital en empresas, países como Dinamarca, Finlandia, Suecia y Países Bajos tradicionalmente superan a España. Por ejemplo, Finlandia y Dinamarca encabezan la adopción de tecnologías avanzadas (IA, *big data*, robótica) por parte de pymes, fruto de ecosistemas de innovación sólidos y alta cualificación general de la fuerza laboral. España, si bien aventaja a la media europea en porcentaje de población con habilidades digitales básicas (66% vs 55% UE), todavía está por detrás de los líderes en disponibilidad de especialistas TIC (Finlandia 7% del empleo, España 4,4%) y en uso de servicios *cloud* por empresas (España 27%, muy debajo de países como Suecia o Países Bajos donde supera 50%). Lección: invertir en formación y atraer talento TIC al nivel de los líderes, así como fomentar más la adopción de soluciones *cloud* y comercio electrónico entre pymes, son áreas de mejora identificadas. Países como Estonia (referente en servicios digitales y e-commerce) demuestran que incluso economías pequeñas pueden lograr altísima digitalización si hay estrategia nacional clara – Estonia digitalizó masivamente trámites y empresas, resultando en gran facilidad para emprender y escalar negocios internacionalmente.

En materia de internacionalización empresarial, España se encuentra algo por debajo del promedio de apertura de la UE en bienes, pero con matices. Las exportaciones de bienes de España (34% PIB) son inferiores a las de Alemania (50% PIB) o Italia (38% PIB, similar rango) y Francia (36% PIB). Sin embargo, considerando bienes y servicios (40% PIB), España supera a Francia y se acerca a Italia, gracias a su fortísimo sector servicios (turismo). Una diferencia importante es el peso de las pymes exportadoras: en economías como Alemania o Italia, existe una “*Mittelstand*” (tejido de medianas empresas industriales) con fuerte vocación exportadora.

Por ejemplo, en Alemania alrededor del 80% de las medianas empresas exportan, muchas de ellas líderes nichos mundiales (los “campeones ocultos”). En Italia, el noreste industrial exporta gran proporción de su producción mediante distritos industriales con pymes internacionalizadas.

En España, aunque hay algunos clústeres comparables (máquinas y herramientas en País Vasco, azulejo en Castellón, calzado en Alicante), en general la densidad de pymes exportadoras es menor. Lección: fortalecer clústeres sectoriales y redes de pymes para que ganen escala e internacionalización conjunta, replicando modelos alemanes/italianos. También mejorar la productividad e innovación de pymes para equipararlas a competidores europeos; aquí la digitalización nuevamente juega un rol facilitador.

Otro punto de comparación es la diversificación de mercados: países como Alemania exportan casi la mitad fuera de la UE (mucho a China, EE.UU.), mientras España sigue muy concentrada en la UE (63%). Esto hace a España más dependiente de la salud económica europea. Aprender de estrategias de diversificación comercial (p.ej., Francia impulsa exportaciones a Asia vía acuerdos, Italia ha penetrado más EE.UU. con su moda y alimentación) sería beneficioso. Igualmente, en inversión en I+D, España invierte 1.4% del PIB vs >3% en Alemania; esta brecha se traduce en menos productos diferenciados y de alta tecnología exportados. Los líderes muestran que la competitividad global se sustenta en innovación constante – lección para España de aumentar el esfuerzo en I+D empresarial.

En digitalización e internacionalización combinadas, algunas economías pequeñas son ejemplares: Irlanda por ejemplo tiene altísimas exportaciones de servicios digitales (gracias a atraer empresas *tech*) y su economía es muy digitalizada. Suecia y Finlandia generaron multinacionales *tech* (Skype, Nokia, Ericsson) pese a su tamaño, gracias a ecosistemas altamente innovadores y orientados globalmente desde el origen (mercados domésticos pequeños obligaron a salir fuera, una situación similar a la de Israel). España, con un mercado interno mayor, no tuvo esa presión externa tan fuerte, pero puede inspirarse en esas lecciones: apoyar startups con ambición global, fomentar el idioma inglés y mentalidad internacional en emprendedores, etc., para que surjan más empresas “*born global*”.

Por último, lecciones de gobernanza: países líderes suelen tener estrategias estables de país en digitalización e internacionalización. Por ejemplo, Alemania tiene desde hace años políticas industriales 4.0 y una fuerte red de cámaras de comercio en el exterior que apoyan a sus pymes. Francia lanzó el plan *France Num* para digitalización de pymes y consolidó Team France Export para unir esfuerzos de internacionalización. España, con su Agenda Digital 2025 y la Estrategia de Internacionalización, está en línea, pero debe

asegurar la ejecución eficaz de estas iniciativas (ejecución rápida de fondos europeos, involucrar sector privado) para no quedarse atrás. Asimismo, la colaboración público-privada en economías líderes es intensa: en Finlandia, gobierno, universidades y empresas cooperan en innovación; en España a veces la desconexión ha sido mayor, aunque va mejorando con programas colaborativos.

En síntesis, las comparaciones europeas sugieren que España puede aprender de los mejores en:

- ✓ aumentar la capacitación digital y volumen de especialistas (modelo finés); intensificar el uso de tecnologías avanzadas por pymes (modelo danés/sueco); impulsar más pymes medianas exportadoras (modelo alemán/italiano);
- ✓ diversificar mercados extra-UE; y mantener estrategias coherentes a largo plazo.

La buena noticia es que España ya dispone de infraestructuras y casos de éxito equiparables a muchos líderes, y con los fondos europeos en marcha tiene una oportunidad histórica para dar un salto en digitalización del tejido empresarial y posicionamiento internacional.

De cara al futuro, converger con las economías líderes de Europa en innovación digital e internacionalización requerirá persistencia, inversión en capital humano, y aprovechar las sinergias identificadas en este capítulo: que lo digital potencie lo global, y viceversa, haciendo de las empresas españolas actores cada vez más destacados en la economía mundial.

4. EL CASO DE GRANADA: DIGITALIZACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN DESDE LO LOCAL

Granada, ofrece un entorno socioeconómico singular donde confluyen una rica historia cultural con nuevos motores de innovación. En los últimos años, la provincia ha vivido importantes transformaciones impulsadas por la digitalización y una creciente apertura al exterior. Este capítulo analiza cómo Granada afronta desde lo local los retos y oportunidades de la transformación digital y la expansión internacional de sus empresas. Se presenta un diagnóstico del entorno socioeconómico granadino, su ecosistema empresarial y nivel de digitalización, así como el grado de internacionalización de sus firmas. Además, se explora la sinergia entre digitalización e internacionalización a nivel provincial, apoyándose en datos empíricos recientes y testimonios de actores locales.

4.1. Diagnóstico del entorno socioeconómico de Granada

Granada es una provincia de la comunidad autónoma de Andalucía con aproximadamente 920.000 habitantes y una economía diversificada. Para comprender el punto de partida de sus procesos de digitalización e internacionalización, es necesario revisar factores demográficos, laborales y de infraestructura, así como los sectores productivos predominantes en la provincia.

4.1.1. Demografía, mercado laboral y competencias digitales

Granada presenta una estructura demográfica heterogénea. La capital y su área metropolitana concentran cerca de un 40% de la población provincial, mientras que el resto se distribuye en comarcas rurales y ciudades medias. La provincia ha experimentado un ligero envejecimiento poblacional y la emigración de jóvenes cualificados en busca de oportunidades, factores que inciden en la disponibilidad de talento local. No obstante, la presencia de la Universidad de Granada (UGR), con más de 55.000 estudiantes, contribuye a rejuvenecer el tejido social y a generar capital humano formado en diversas disciplinas, incluidas las competencias digitales.

En el mercado laboral granadino coexisten dos realidades. Por un lado, persisten elevadas tasas de desempleo estructural –Granada ha llegado a situarse entre las provincias españolas con mayor paro, superando el 21% y casi duplicando la media nacional en algunos trimestres– lo cual refleja problemas históricos de creación de empleo. Por otro lado, paradójicamente las empresas señalan dificultades para encontrar ciertos perfiles cualificados, especialmente en ámbitos tecnológicos. Según una encuesta de Perspectiva

de Andalucía 2024 de KPMG, más de la mitad (51%) de los empresarios andaluces reconocen tener dificultades para incorporar el talento que necesitan. De hecho, un 63% considera que la escasez de talento digital pone en riesgo sus objetivos de crecimiento. Este desajuste evidencia la necesidad de seguir impulsando la formación en competencias digitales y la retención del talento joven en la provincia.

Granada cuenta con una extensa red de centros educativos y de capacitación tecnológica. La UGR destaca internacionalmente en ámbitos como ciencias de la computación y posee programas de transferencia de conocimiento hacia la empresa local. Iniciativas públicas como el proyecto Guadalinfo –una red de centros de acceso público a internet gestionada por el Consorcio Fernando de los Ríos– han sido fundamentales para mejorar las habilidades digitales básicas de la población en municipios pequeños, fomentando la alfabetización digital en colectivos de riesgo de exclusión. No obstante, persiste margen de mejora en la formación continua de la fuerza laboral: apenas 1 de cada 4 empresas andaluzas cuenta con programas consolidados de *upskilling* o *reskilling* para sus empleados. Ante ello, el 68% de las empresas de la región planea invertir en nuevas herramientas tecnológicas y el 47% en formación del personal, reconociendo que la transformación digital "de la mano del talento" debe ser prioridad. Como resumió Gerardo Cuerva, presidente de la Cámara de Comercio de Granada, “la provincia tiene todo para ser un territorio dinámico y competitivo en el entorno nacional e internacional, pero para ello necesita sumar a una nueva generación de empresarios que facilite la transferencia del conocimiento desde la Universidad de Granada al tejido productivo”. Integrar a los jóvenes formados y elevar las competencias digitales de los trabajadores en activo son, por tanto, tareas clave para Granada.

Aún persiste margen de mejora en la formación continua de la fuerza laboral: apenas 1 de cada 4 empresas andaluzas cuenta con programas consolidados de upskilling o reskilling

4.1.2. Infraestructura digital y conectividad territorial

El desarrollo de infraestructuras modernas es otro pilar del entorno socioeconómico granadino. En materia de conectividad digital, Granada ha experimentado notables avances, aunque aún presenta brechas entre zonas urbanas y rurales. Prácticamente la totalidad de la población (98%) dispone ya de cobertura de banda ancha básica (≥ 30

Mbps). Sin embargo, la cobertura de banda ancha ultra-rápida (≥ 100 Mbps) aún en 2020 alcanzaba solo al 81% de la población, uno de los porcentajes más bajos de Andalucía (por delante únicamente de Almería y Huelva).

Gracias a inversiones recientes del programa estatal UNICO, se están extendiendo redes de fibra óptica a las áreas más desfavorecidas. Cuando culminen los proyectos en marcha –que subvencionan con 7,25 millones de euros la extensión a 32.500 hogares y empresas rurales– se espera que a finales de 2023 la cobertura de ≥ 100 Mbps en Granada llegue al 88% de la población. Aun así, unos 37 municipios granadinos estaban completamente desconectados de alta velocidad hasta hace poco, ilustrando la necesidad de cerrar la brecha digital territorial. Las autoridades locales consideran esencial garantizar el acceso de todos los municipios a la banda ancha para frenar la despoblación rural y lograr cohesión: “es esencial poner fin a la brecha digital territorial... asegurar el acceso de todos los municipios de Granada a la conexión de banda ancha para contribuir a la cohesión territorial, impulsar el crecimiento económico... y facilitar el acceso a servicios esenciales a distancia”, en palabras del presidente de la Diputación de Granada. En línea con la Agenda España Digital 2025, el objetivo es alcanzar el 100% de cobertura de alta velocidad y eliminar diferencias urbano-rurales, algo indispensable para que toda la sociedad granadina pueda aprovechar las oportunidades de la economía digital.

Aun así, unos 37 municipios granadinos estaban completamente desconectados de alta velocidad hasta hace poco, ilustrando la necesidad de cerrar la brecha digital territorial.

Junto a la conectividad digital, Granada ha mejorado su conectividad física y logística, aspecto relevante para la internacionalización. La llegada de la línea de tren de alta velocidad (AVE) a la ciudad en 2019 y la construcción de infraestructuras viarias han mejorado la articulación de Granada con el resto del país. Además, el Puerto de Motril, aunque de tamaño medio, facilita la exportación de productos granadinos (especialmente agroalimentarios) y conexiones marítimas con el norte de África. El aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén ofrece enlaces nacionales e internacionales que resultan estratégicos para el turismo.

No obstante, Granada aún enfrenta desafíos en infraestructura de transporte: carece de la capacidad logística de los grandes puertos andaluces (Algeciras, Sevilla) o de aeropuertos

de mayor tráfico, lo cual puede limitar la agilidad para la exportación de mercancías voluminosas. Por ello, la combinación de logística eficiente y conectividad digital se vuelve crítica: las empresas granadinas dependen crecientemente de internet para acceder a mercados globales desde una provincia geográficamente periférica.

En definitiva, las mejoras en redes de telecomunicaciones, junto con inversiones en transporte, han ido reduciendo el aislamiento histórico de Granada, habilitando tanto el teletrabajo en entornos rurales como un comercio electrónico más dinámico y una oferta turística más descentralizada. Garantizar una conectividad universal y de calidad se considera un prerrequisito para el desarrollo equilibrado del territorio.

4.1.3. Sectores predominantes: turismo, agroalimentario y tecnología

El tejido productivo granadino se apoya en tres sectores clave –turismo, agroalimentación y tecnologías (TIC/biotecnología)– que constituyen los principales motores de empleo e innovación locales. Cada uno de ellos aporta sus fortalezas y enfrenta retos particulares en el contexto digital e internacional.

Turismo: Se trata de uno de los sectores más emblemáticos de Granada, gracias a atractivos únicos como la Alhambra, el patrimonio histórico de la ciudad, la estación de esquí de Sierra Nevada o la Costa Tropical. Antes de la pandemia, Granada recibía en torno a 3 millones de viajeros alojados al año; tras la recuperación, 2024 marcó un nuevo máximo turístico. Ese año, la provincia contabilizó 2,87 millones de turistas en hoteles (+4,4% anual) con cerca de 5,96 millones de pernoctaciones (+7,5%). Si se incluyen apartamentos, casas rurales y viviendas de uso turístico, el número total de visitantes ascendió a 6,77 millones en 2024, superando niveles históricos.

El turismo supone aproximadamente el 14% del PIB provincial (unos 2.646 millones de euros anuales) y es uno de los mayores generadores de empleo local. La mayor parte de estos empleos se concentran en hostelería y restauración (63% del total turístico), seguidos del alojamiento (14%) y actividades de agencias, guías y transporte turístico.

Granada ha logrado diversificar relativamente sus mercados emisores: un 45% de los turistas de 2024 fueron extranjeros, principalmente provenientes de Francia, Reino Unido, Países Bajos, Alemania, Italia y EE.UU. La demanda internacional creció casi un 17% en ese año, reflejando la recuperación del turismo global. Este auge turístico ha

estado acompañado por una creciente digitalización del sector: las visitas a Granada se comercializan en gran medida vía plataformas *online*, reservas en línea y campañas de promoción digital. Las empresas turísticas locales, en su mayoría pymes, se han visto obligadas a adoptar nuevas tecnologías para competir: herramientas de *marketing* digital, sistemas de reservas por internet, gestión de reputación en redes sociales, etc.

De hecho, a nivel nacional, el sector de hoteles y agencias de viaje encabeza la digitalización básica –por ejemplo, con la mayor proporción de empresas utilizando comercio electrónico (67,3% de ellas venden *online*, muy por encima de cualquier otro sector)– y muestra altos índices de intensidad digital en pymes (cerca del 88% con al menos un nivel básico). En Granada, esto se refleja en iniciativas como la plataforma GranadaTur y el uso extensivo de portales globales para atraer visitantes. No obstante, persisten retos, como la estacionalidad (muy marcada entre verano cultural y temporada de esquí) y la necesidad de diversificar la oferta hacia segmentos de mayor valor añadido.

La digitalización abre oportunidades para mitigar estos retos: por ejemplo, mediante *big data* se analizan patrones turísticos para diseñar productos en temporada baja, y con campañas segmentadas en internet se atraen nichos específicos (turismo idiomático, científico, etc.). En definitiva, el turismo granadino es un sector robusto que aporta impulso internacional (millones de visitantes extranjeros) y ha sido pionero en adopción digital, pero debe continuar innovando para sostener su competitividad global.

En definitiva, el turismo granadino es un sector robusto que aporta impulso internacional (millones de visitantes extranjeros) y ha sido pionero en adopción digital, pero debe continuar innovando para sostener su competitividad global.

Agroalimentario: La agricultura y la industria alimentaria constituyen otro pilar tradicional de la economía granadina, con especial peso en comarcas como la Vega de Granada, el Poniente y la Costa Tropical. El sector agroalimentario granadino es diversificado: incluye desde cultivos mediterráneos clásicos (olivares, viñedos) hasta productos hortofrutícolas intensivos en la costa (por ejemplo, cultivos subtropicales como el aguacate y el mango). También destaca la producción de hortalizas en invernadero en

la zona occidental, y productos singulares con indicaciones de calidad, como el espárrago verde de Huétor-Tájar o el jamón de Trevélez. En términos de comercio exterior, la agroalimentación lidera las exportaciones de Granada: en 2024 las frutas y hortalizas fueron el primer capítulo exportador con 368 millones € (21,5% del total, +1,3% anual), seguidas del aceite de oliva con 266 millones € (15,2% del total, con un notable crecimiento de +24,7% gracias a altos precios). Sumando todos los alimentos y bebidas, las ventas alcanzaron un récord de 991 millones € en 2024, confirmando a Granada como potencia agroalimentaria.

Sin embargo, el sector enfrenta dificultades estructurales: el minifundismo y la fragmentación de explotaciones, la dependencia de recursos hídricos (la reciente sequía ha golpeado con crudeza al agro granadino) y la competencia internacional en precios. A nivel local, muchas explotaciones y cooperativas están incorporando tecnología para aumentar su eficiencia –por ejemplo, sensores de riego inteligente, agricultura de precisión mediante drones, o sistemas de gestión trazabilidad apoyados en *software*– aunque la penetración de estas innovaciones es desigual. Las cooperativas agrícolas y empresas transformadoras (por ejemplo, del sector oleícola) han iniciado procesos de transformación digital para mejorar sus canales de comercialización. Un ejemplo es el auge de la venta directa por internet de productos gourmet granadinos (vinos de la D.O.P. Granada, aceite virgen extra, quesos artesanos), aprovechando plataformas *e-commerce*.

No obstante, el grado de digitalización promedio de las pymes agroalimentarias es bajo comparado con otros sectores: en España, solo alrededor de un 25% de las microempresas del sector primario utilizan comercio electrónico o herramientas avanzadas. Las barreras incluyen la falta de formación digital en la población rural y el costo percibido de las tecnologías. Aun así, existen casos de éxito locales impulsados por la innovación: el Parque Tecnológico de la Salud alberga un Centro de Desarrollo Farmacéutico y Alimentario orientado a I+D en nutrición, y Granada participa en proyectos europeos de digitalización del agro (por ejemplo, programas de *smart farming* para el olivar). La sinergia digital-internacional en agro está clara: solo modernizando procesos y ventas *online* las empresas granadinas podrán diferenciar sus productos en mercados globales muy competitivos. La Junta de Andalucía, consciente de ello, ha volcado Fondos Next Generation UE en apoyar la digitalización rural y la eficiencia hídrica, pues la sostenibilidad y la tecnología son claves para el futuro del campo.

Las barreras incluyen la falta de formación digital en la población rural y el costo percibido de las tecnologías.

Tecnología y economía del conocimiento: Aunque de menor peso relativo que turismo o agro, el sector tecnológico de Granada ha emergido en la última década como un motor de innovación empresarial, alineándose con la visión de diversificar la economía provincial hacia actividades de mayor valor añadido. Este ámbito incluye las industrias TIC, la biotecnología y ciencias de la salud, y los servicios intensivos en conocimiento. Granada se ha posicionado como un *hub* andaluz de economía digital gracias a varias fortalezas: la Universidad de Granada, con grupos punteros en inteligencia artificial, informática y telecomunicaciones; la existencia de parques tecnológicos especializados; y una comunidad emprendedora creciente fomentada por clústeres locales.

Un hito fundamental fue la creación del Parque Tecnológico de la Salud (PTS), un campus científico-tecnológico al sur de la ciudad inaugurado en 2008. El PTS se ha consolidado como espacio de concentración de empresas e instituciones innovadoras: alberga más de 100 empresas e instituciones del sector bio-sanitario y tecnológico, que dan empleo a más de 7.000 personas, de las cuales un 46% se dedican principalmente a i+D. En sus 25 edificios operativos se encuentran laboratorios (p.ej. GENyO, instituto mixto de genómica), centros de investigación de la UGR, startups de biotecnología, el hospital universitario y sedes de empresas farmacéuticas como Rovi. Este ecosistema único ha situado a Granada a la vanguardia en salud digital y farmacia: por ejemplo, en el PTS se desarrolló parte de la vacuna contra la *Covid-19* de Rovi, y numerosas *spin-offs* universitarias en salud han florecido.

En el ámbito puramente TIC, Granada cuenta con el clúster empresarial OnTech Innovation (anteriormente llamado OnGranada Tech City), que es el mayor clúster tecnológico en Andalucía. OnTech agrupa a más de 640 empresas tecnológicas y biotecnológicas de la región, con la misión de potenciar la posición de Granada y Andalucía como plazas tecnológicas de referencia internacional. Las empresas asociadas al clúster representan en conjunto más de 3.700 millones de euros de facturación, aproximadamente el 3% del PIB autonómico. Este clúster ha sido motor de proyectos colaborativos, atracción de inversiones y formación de talento digital. “OnGranada tiene

como fin potenciar la posición de Granada y Andalucía como plazas tecnológicas de referencia internacional, fomentando la localización de empresas punteras, la transferencia de conocimiento, la puesta en marcha de proyectos de I+D+i y el emprendimiento en la economía digital”, declaró Gerardo Cuerva en su calidad cuando fue presidente del clúster. Gracias a estas iniciativas, Granada ha atraído en años recientes sedes y centros de desarrollo de empresas TIC internacionales y nacionales. También se han creado espacios de *coworking* y aceleradoras (Granada Open Future, aceleradora del PTS, etc.) que apoyan a emprendedores locales en software, contenido digital, *fintech*, etc.

Pese a estos avances, el sector tecnológico granadino sigue siendo pequeño en términos de empleo total y enfrenta desafíos para escalar. Muchas *startups* locales encuentran dificultades para acceder a financiación de capital riesgo suficiente sin reubicarse en Madrid o Barcelona. Asimismo, la competencia por ingenieros y expertos es global: la retención de talento técnico en Granada compite con polos más consolidados. Con todo, la digitalización interna de este sector es naturalmente alta –son empresas nativas digitales– y su orientación es global desde el nacimiento. La pandemia de *Covid-19* actuó como catalizador de oportunidades para la economía digital granadina, permitiendo, por ejemplo, que compañías locales de software ofrezcan sus productos remotamente a clientes internacionales sin necesidad de presencia física. La llegada del Centro de Inteligencia Artificial de Andalucía a Granada en noviembre de 2025, así como la construcción prevista del centro de investigación IFMIF-DONES sobre fusión nuclear en el área metropolitana, refuerzan la apuesta por una Granada tecnológica y conectada al mundo. Estos desarrollos posicionan a la provincia en nichos de alto conocimiento y prometen un impacto económico a largo plazo.

En resumen, Granada dispone de un ecosistema productivo equilibrado entre sectores tradicionales (turismo y agro) y emergentes (tecnología y ciencias), todos los cuales están llamados a beneficiarse de la digitalización para competir internacionalmente. De hecho, la combinación de sus ventajas naturales y culturales con la adopción de nuevas tecnologías e innovación es vista como la estrategia ganadora para su desarrollo. Como apuntó Nicolás Sierra, socio de KPMG en Andalucía, “la positiva evolución del sector servicios, sobre todo estimulada por el turismo internacional, y la apuesta por la innovación y la digitalización de otros sectores como el industrial, alientan las

perspectivas económicas... del tejido empresarial andaluz”. Granada encarna esta visión: su patrimonio atrae turismo global, mientras sus empresas e instituciones innovan para añadir valor y salir al exterior, diversificando la economía local.

4.2. Ecosistema empresarial granadino

El desempeño socioeconómico de Granada está estrechamente ligado a las características de su ecosistema empresarial. En este apartado describimos la tipología y distribución de empresas en la provincia, identificamos los actores institucionales clave que apoyan ese ecosistema, y examinamos las principales redes de colaboración empresarial (clústeres, asociaciones, etc.) que operan en Granada. Este análisis permite entender las sinergias locales que potencian (o limitan) la digitalización y la internacionalización de las pymes granadinas.

4.2.1. Tipología y distribución de empresas

Granada cuenta con un tejido empresarial mayoritariamente compuesto por pequeñas y medianas empresas, acorde a la pauta general de Andalucía y España. Según el Directorio de Empresas del Instituto de Estadística de Andalucía, en 2022 había 71.006 empresas con sede en la provincia de Granada, lo que representa aproximadamente el 11% del total de empresas andaluzas y sitúa a Granada como la tercera provincia de la región en número de unidades empresariales, solo por detrás de Málaga (21% del total) y Sevilla (20%). Esta base empresarial se caracteriza por su atomización: más del 95% son microempresas con menos de 10 empleados, y una proporción significativa son negocios sin asalariados (autónomos). En línea con los datos nacionales, las microempresas dominan el tejido – España contaba en 2023 con unos 3,05 millones de microempresas frente a solo 152.000 empresas de 10 o más empleados, y Granada refleja una situación similar. Esto implica que la gran mayoría de firmas granadinas son familiares o de muy pequeño tamaño, con recursos limitados para afrontar transformaciones digitales o expansiones internacionales de envergadura. Solo un puñado de compañías locales supera los 250 empleados (umbral de gran empresa); entre ellas figuran algunas del sector agroalimentario (cooperativas o industrias alimentarias), del sector sanitario (hospital privado) y fabricantes industriales específicos.

En cuanto a la distribución sectorial, Granada exhibe una economía de servicios predominante, aunque con importantes aportes de la agricultura e industria agroalimentaria. De las empresas activas granadinas, alrededor del 80% pertenecen al sector terciario (comercio, transporte, hostelería, servicios a empresas y administración). En particular, el comercio minorista y mayorista y la hostelería comprenden un elevado número de negocios (tiendas, bares, restaurantes, alojamientos), muchos de ellos microempresas ligadas al turismo y al mercado interno. Otros servicios relevantes en número de empresas incluyen los profesionales (asesorías, consultorías), la educación y la sanidad privada. La construcción también ocupa un peso significativo en el tejido empresarial (especialmente pequeñas constructoras y autónomos de oficios), reflejando el repunte de la actividad inmobiliaria en años recientes. Por su parte, el sector industrial de Granada, aunque reducido comparado con el de provincias más industrializadas, abarca unas miles de empresas (pequeñas fábricas, talleres) en ramas como alimentación y bebidas, fabricación de muebles, productos químicos, metalmecánica, etc. Destaca la industria de transformación agroalimentaria (por ejemplo, molinos de aceite, bodegas de vino, industria láctea) diseminada por la provincia, así como algunas industrias peculiares como la fabricación de armamento y municiones en la capital, que explican el sorprendente peso de este rubro en las exportaciones (8% del total en 2024 gracias a una factoría de armamento con ventas en alza).

La agricultura y pesca, si bien fundamentales en empleo en las zonas rurales, aparecen en las estadísticas empresariales con menor número de “empresas” registradas, dado que muchas explotaciones son de tipo autónomo. Aun así, cooperativas agrarias como Covirán (distribución alimentaria) y otras integran a miles de agricultores granadinos bajo entidades económicas relevantes. Finalmente, en la esfera tecnológica (TIC y actividades del conocimiento), Granada alberga centenares de pymes innovadoras –desde desarrolladores de software a firmas de biotecnología– muchas de ellas vinculadas a la UGR o al PTS, cuya visibilidad va en aumento.

Geográficamente, la actividad empresarial granadina se concentra en el área metropolitana de Granada (donde se ubican cerca de la mitad de las empresas, con la ciudad capital como núcleo principal) y en la costa (Motril y alrededores). Existen, sin embargo, polos comarcales con especialización productiva: por ejemplo, en la comarca de Loja hay un clúster de empresas agroalimentarias e industrias cárnicas; en la zona norte

(Baza, Guadix) se han instalado empresas de energías renovables y agroindustria; y en la Alpujarra surgen numerosas iniciativas de turismo rural y productos ecológicos. Esta diversidad territorial implica que las estrategias de digitalización e internacionalización deben adaptarse a distintas realidades locales.

En resumen, Granada cuenta con un amplio tejido de pymes distribuidas en diversos sectores, lo cual aporta resiliencia, pero también supone un reto para la innovación: la escasa dimensión promedio de las empresas limita sus capacidades de inversión y acceso a mercados externos. No obstante, la presencia de sectores dinámicos (turismo, agro, TIC) y la existencia de empresas tractoras (cooperativas agro, clúster TIC) brindan oportunidades de arrastre para el conjunto del ecosistema empresarial. Un diagnóstico de la estructura empresarial de Granada revela así la importancia de políticas de asociacionismo, cooperación y apoyo institucional para que incluso las microempresas puedan subirse al tren digital y global.

La escasa dimensión promedio de las empresas limita sus capacidades de inversión y acceso a mercados externos

4.2.2. Actores clave: Universidad de Granada, PTS y Cámara de Comercio

El ecosistema empresarial granadino se ve fortalecido por una serie de instituciones clave que actúan como motores de innovación, formación y apoyo a las empresas. Entre ellas destacan la Universidad de Granada, el Parque Tecnológico de la Salud y la Cámara de Comercio de Granada, sin perjuicio de otros actores públicos y privados (Confederación de Empresarios, ayuntamientos, centros de innovación) que también desempeñan roles importantes. A continuación, se examina la contribución de estos tres pilares:

- **Universidad de Granada (UGR):** Fundada en 1531, la UGR es hoy una de las mayores universidades de España y un referente en investigación. Su impacto en el tejido empresarial local es múltiple. Por un lado, provee capital humano cualificado en masa: cada año gradúa profesionales en campos demandados (ingenierías, ciencias, economía, turismo, humanidades) que alimentan el mercado laboral granadino. Por otro lado, la UGR es un actor principal de la I+D local, generando conocimiento transferible a la empresa. A través de su Oficina

de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) y programas como UGR Emprendedora, se han creado decenas de *spin-off* universitarias de base tecnológica que se instalan localmente (ej. en biomedicina, software educativo, geomática). La UGR participa en la gobernanza del PTS –tiene facultades e institutos de investigación allí– y colabora estrechamente con el sector privado en proyectos innovadores. Adicionalmente, la universidad atrae talento externo mediante iniciativas como el Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud (donde comparte instalaciones con empresas) y el futuro Centro de Inteligencia Artificial. La conexión universidad-empresa ha mejorado con instrumentos como cátedras conjuntas (por ejemplo, la Cátedra Telefónica de Transformación Digital) y convenios de prácticas, pero aún queda camino para que la UGR se alinee plenamente con las necesidades de digitalización de las pymes locales. Con todo, los líderes empresariales reconocen su rol fundamental: el presidente de la Cámara declaraba la necesidad de “facilitar la transferencia del conocimiento desde la Universidad de Granada... al tejido productivo” para impulsar la competitividad provincial. En definitiva, la UGR es la fábrica de talento y conocimiento de Granada –un actor sin el cual la estrategia digital e internacional sería inviable– y su involucramiento activo con el empresariado (a través de parques científicos, clústeres y formación continua) es un factor crítico de éxito.

- **Parque Tecnológico de la Salud (PTS):** Como se mencionó, el PTS de Granada es un campus tecnológico-sectorial especializado en ciencias de la vida y la salud. Desde su constitución, ha actuado como un catalizador de innovación en la provincia. El PTS no solo ofrece espacio físico con infraestructura de primer nivel para empresas e instituciones, sino que a través de su Fundación y centro de empresas (BIC Granada) presta servicios de apoyo: incubación de *startups*, búsqueda de financiación (incluyendo redes de inversores), asesoramiento en proyectos de I+D, etc. En sus instalaciones conviven la academia (facultades de Medicina y Ciencias de la Salud de la UGR, centros del CSIC), la asistencia sanitaria (hospitales), la investigación aplicada (institutos, laboratorios) y la iniciativa empresarial. Esta proximidad de actores ha dado lugar a sinergias únicas: por ejemplo, empresas farmacéuticas colaboran con grupos de la UGR en desarrollo de medicamentos; emprendedores *biotech* aprovechan equipamientos científicos compartidos; y profesionales sanitarios participan en ensayos clínicos

con empresas. A nivel de internacionalización, el PTS se proyecta externamente integrándose en redes de parques científicos (APTE a nivel español, IASP a nivel global) que facilitan alianzas con otros polos de innovación en el mundo. Varias empresas del PTS exportan sus productos (kits diagnósticos, software sanitario) o directamente forman parte de multinacionales. El PTS también ha atraído inversiones extranjeras, como la planta de producción de viales de vacunas de Rovi que opera para mercados internacionales. En resumen, el PTS funciona como actor clave al proporcionar un entorno propicio para que florezca un tejido empresarial innovador en Granada, impulsando tanto la transformación digital (dado su foco tecnológico) como la vocación internacional de las empresas nacidas en su ecosistema. Su éxito se mide en números: más de 100 entidades, 7.000 empleos del conocimiento, y un porcentaje importante de personal dedicado a I+D (46%) en un entorno colaborativo sin parangón en la provincia. El PTS encarna así el “principal motor de innovación empresarial en Granada” en el sentido literal del título de este trabajo.

- **Cámara de Comercio de Granada:** La Cámara es una corporación de derecho público con la misión de apoyar a las empresas granadinas en su creación, desarrollo e internacionalización. En los últimos años, la Cámara de Granada ha jugado un papel proactivo en fomentar la digitalización de las pymes locales y su salida al exterior. A través de diversos programas (a menudo cofinanciados con fondos europeos FEDER), ofrece formación, asesoramiento y ayudas. Un ejemplo es el programa TICCámaras, que ha cofinanciado planes de transformación digital en pequeñas empresas granadinas, o los programas Xpande/Xpande Digital orientados a impulsar la exportación en pymes mediante planes de internacionalización y de marketing internacional. Asimismo, la Cámara inauguró en 2021 un Digital Business Hub en la ciudad, un espacio dedicado a la capacitación en competencias digitales para emprendedores y a la incubación de empresas tecnológicas. En colaboración con la Confederación Granadina de Empresarios (CGE), también puso en marcha una Oficina de Transformación Digital y una Oficina Acelera Pyme para acompañar a negocios tradicionales en la adopción de comercio electrónico, presencia web y digitalización de procesos. En el frente de la internacionalización, la Cámara organiza misiones comerciales, participa en ferias internacionales y gestiona la Ventanilla Única Exportadora para

asesorar sobre documentación, aranceles, logística, etc. Gracias a estas iniciativas, cientos de empresas granadinas se han iniciado en la exportación o han diversificado mercados. Por ejemplo, en 2024, más de 250 empresas de la provincia recibieron apoyo de Andalucía Trade (la red pública de promoción exterior, en la que la Cámara colabora) para sus proyectos de internacionalización. Esta cifra equivale a más de la mitad de las empresas exportadoras regulares de Granada, lo que refleja el alto grado de cobertura institucional en la materia. Además, la Cámara lidera el Club de Exportadores de Granada, un foro donde las empresas exportadoras comparten experiencias y buenas prácticas. Su presidente, Gerardo Cuerva, es a la vez presidente de la CGE y ha sido presidente nacional de CEPYME, lo que conecta al empresariado granadino con redes y programas a escala nacional. Bajo su liderazgo, la Cámara subraya la importancia del emprendimiento joven y la formación: “Granada necesita por un lado nuevas empresas y por otro integrar a nuestro tejido al talento joven... la provincia tiene todo para ser competitiva, pero para ello necesita sumar a una nueva generación de empresarios”. Esta visión estratégica guía proyectos como *España Emprende*, a través del cual la Cámara formó y asesoró a más de 1.200 emprendedores granadinos recientemente. En definitiva, la Cámara de Comercio de Granada actúa como nexo institucional entre las empresas y los recursos disponibles (financieros, formativos, promocionales). Su rol es especialmente crítico para las pymes, que suelen carecer de departamentos propios de comercio exterior o IT: la Cámara les brinda apoyo directo o las deriva a programas públicos adecuados, reduciendo las barreras burocráticas. Las empresas locales reconocen su labor y demandan continuar reforzándola.

En conjunto, estos actores –UGR, PTS, Cámara (junto con la Confederación de Empresarios y administraciones públicas locales)– conforman la triple hélice academia-empresa-instituciones que impulsa el desarrollo empresarial granadino. Sus esfuerzos alineados han dado frutos, pero también existen desafíos de coordinación. Por ejemplo, expertos señalan la conveniencia de crear una ventanilla única para centralizar la información sobre apoyo a la digitalización, dado que las pymes a menudo se confunden ante la dispersión de iniciativas (Cámara, Diputación, Junta, etc.). También se sugiere profundizar la colaboración entre la Universidad y el clúster OnTech para involucrar a jóvenes profesionales en proyectos empresariales, creando un círculo virtuoso de

intercambio de ideas. A medida que Granada avanza hacia una economía más innovadora, la interacción eficaz entre estos actores clave será determinante para vencer retos estructurales.

4.2.3. Clústeres y redes de colaboración empresarial

La colaboración entre empresas y la creación de redes y clústeres sectoriales son estrategias reconocidas para superar las limitaciones de la atomización empresarial y competir en mercados globales. En Granada operan varias agrupaciones empresariales y clústeres que refuerzan la cooperación, el intercambio de conocimiento y el desarrollo de proyectos conjuntos, en ámbitos que van desde la tecnología al turismo y la agroindustria.

- **El clúster tecnológico OnTech Innovation (OnGranada)** ya mencionado es quizá el ejemplo más destacado. Surgido en 2014 bajo la marca “Granada Tech City”, se constituyó formalmente como Asociación Granada Plaza Tecnológica y Biotecnológica. En pocos años ha crecido hasta integrar a más de 640 empresas de la economía digital y ciencias de la vida, incluyendo tanto pymes locales como filiales de grandes corporaciones TIC en Andalucía. OnTech funciona como plataforma de networking empresarial, lobby ante administraciones y catalizador de proyectos innovadores. Por ejemplo, ha promovido la creación de un Digital Innovation Hub en Granada especializado en aplicaciones de inteligencia artificial y *big data* para pymes (apoyado por fondos europeos). También colabora con la UGR para acercar estudiantes a las empresas mediante *hackathons* y prácticas, y organiza eventos como la feria Alhambra Venture de emprendimiento. Su impacto económico es notable: el conjunto de compañías del clúster representa más de la mitad del volumen de negocio tecnológico de Andalucía.

La filosofía del clúster es que la unión hace la fuerza para situar a Granada en el mapa tecnológico: se coopera en proyectos de I+D consorciados, se comparten infraestructuras (laboratorios, centros de datos) y se realizan misiones comerciales conjuntas al exterior. Por ejemplo, OnGranada ha coordinado la participación agrupada de *startups* granadinas en ferias internacionales de telecomunicaciones y economía digital. El clúster también detecta necesidades formativas comunes y lanza cursos especializados para sus miembros, abordando así la brecha de talento. En definitiva, OnTech Innovation es una red neurálgica que potencia las sinergias

dentro del sector tecnológico provincial y lo conecta con ecosistemas nacionales e internacionales.

- **En el sector turístico**, aunque no existe un clúster formal al estilo del tecnológico, sí operan diversas redes de colaboración público-privada. Destaca el Patronato Provincial de Turismo de Granada, órgano de la Diputación que aglutina a administraciones locales y empresarios turísticos para la promoción conjunta del destino. A nivel municipal, el Ayuntamiento de Granada coordina la iniciativa Granada Convention Bureau para atraer congresos y turismo de reuniones con la implicación de hoteles, palacio de congresos, guías y otros proveedores locales. Asimismo, asociaciones empresariales como la Federación Provincial de Hostelería y Turismo funcionan como lobby sectorial y han suscrito convenios con la UGR para investigar nuevos segmentos de mercado o con empresas tecnológicas para digitalizar la oferta (por ejemplo, desarrollando una *app* unificada de turismo en Granada). Un ámbito colaborativo innovador es el proyecto de Destinos Turísticos Inteligentes, en el que Granada participa integrando datos de múltiples actores (museos, transporte, alojamientos) para mejorar la gestión turística mediante *big data*. Si bien estas redes turísticas no son clústeres formalizados, cumplen funciones similares de intercambio y cooperación sectorial. Un caso reciente de éxito colaborativo fue el diseño del plan “Granada Segura” tras la pandemia, donde sector público y empresas coordinaron protocolos sanitarios unificados y una campaña digital conjunta para recuperar la confianza de viajeros. Esto ilustra cómo la colaboración puede ayudar a sortear desafíos comunes y proyectar una imagen cohesionada en mercados internacionales.
- **En el ámbito agroalimentario**, Granada cuenta con fuertes cooperativas y denominaciones de origen que actúan como núcleos de colaboración. Por ejemplo, la cooperativa DCOOP (de origen antequerano, pero con socios en Granada) integra a muchos olivareros granadinos, dándoles poder de negociación en la exportación de aceite. La Denominación de Origen Protegida “Montes de Granada” reúne a almazaras de la provincia bajo estándares comunes de calidad y promoción conjunta en ferias internacionales de alimentación. Igualmente, la IGP Espárrago de Huétor Tájar agrupa a productores para diferenciar su producto en mercados exteriores. Si bien no son clústeres

tecnológicos, estas figuras asociativas permiten que pequeños agricultores y pymes alimentarias compartan gastos de mercadeo, innoven conjuntamente (p.ej. invirtiendo en plantas de procesamiento modernas) y accedan a clientes globales bajo marcas territoriales reconocidas.

Otro ejemplo es la Asociación de productores de subtropicales en la Costa de Granada, que colabora con el IFAPA (centro de investigación agraria de la Junta) en la introducción de nuevas técnicas de cultivo y variedades más resistentes. Adicionalmente, entidades como Cooperativas Agroalimentarias de Andalucía (federación regional) facilitan formación en digitalización a cooperativas granadinas, conscientes de que herramientas como la venta *online* directa pueden aumentar márgenes para los productores.

Un actor transversal de colaboración es la Confederación Granadina de Empresarios (CGE), que congrega a asociaciones de todos los sectores (construcción, comercio, industria, servicios) bajo una sola entidad. La CGE sirve de foro intersectorial donde se comparten problemáticas comunes (p.ej. burocracia, costes energéticos) y se alzan estas demandas ante el gobierno autonómico y central. Ha liderado, junto con la Cámara, la elaboración de planes estratégicos provinciales que han identificado sectores clave y proyectos trectores para Granada. Por ejemplo, la CGE apoyó la candidatura de Granada para acoger la Agencia Estatal de IA e impulsa la creación de un Clúster de Energías Renovables provincial ante el auge de proyectos fotovoltaicos en la región. También promueve redes de mentorización entre empresarios consolidados y nuevos emprendedores granadinos, fomentando así el aprendizaje colaborativo.

Es importante mencionar las redes de colaboración informal o iniciativas puntuales que también enriquecen el ecosistema: comunidades de desarrolladores de software que organizan encuentros (Granada Geek), foros de *startups* como Alhambra Venture, consorcios interregionales en los que participa Granada (por ejemplo, el proyecto europeo DigiBEST del que surgieron recomendaciones para Granada en transformación digital de pymes). Todas estas interacciones, aunque menos visibles, ayudan a crear un clima de cooperación y a difundir las mejores prácticas entre empresas.

En síntesis, la provincia de Granada ha desarrollado un entramado de clústeres sectoriales y redes colaborativas que amortiguan las debilidades de su tejido empresarial disperso. El clúster TIC-biotech OnTech es un caso paradigmático de cómo la unión de empresas,

universidad e instituciones en un sector emergente puede generar sinergias y elevar la competitividad colectiva. En sectores tradicionales como turismo y agro, las formas de colaboración tienden a estructurarse en asociaciones, denominaciones de calidad y cooperativas que persiguen objetivos comunes de promoción, calidad e innovación. Estos esfuerzos colaborativos resultan cruciales para encarar los retos duales de la digitalización e internacionalización: compartir recursos en transformación digital (plataformas conjuntas, formación grupal) y aliarse para penetrar mercados extranjeros (marcas de territorio, stands comunes) son estrategias que Granada está empleando con resultados positivos. Como apuntan expertos europeos que revisaron el caso granadino, “OnGranada Cluster podría elevar la sensibilización y liderar un poderoso proceso de transformación involucrando a jóvenes profesionales... cooperando con la UGR para estimular a estudiantes y profesionales en un círculo virtuoso de intercambio de ideas y conocimiento”. Dichas recomendaciones subrayan el valor de los clústeres locales como agentes de cambio colaborativo.

Aún existen espacios para fortalecer estas redes (por ejemplo, creando clústeres en sectores donde no los hay, como energías verdes, o aumentando la cooperación interclúster entre turismo-tecnología para soluciones *smart tourism*), pero la trayectoria hasta ahora indica que Granada avanza en la dirección correcta de la cooperación empresarial.

La provincia de Granada ha desarrollado un entramado de clústeres sectoriales y redes colaborativas que amortiguan las debilidades de su tejido empresarial disperso

4.3. Nivel de digitalización empresarial en Granada

Tras caracterizar el entorno y los actores locales, es pertinente evaluar cómo de digitalizadas están las empresas granadinas, diferenciando por sectores y tamaños, y comparando con referentes regionales y nacionales. Asimismo, identificaremos las principales barreras que enfrentan las compañías de la provincia en su transformación digital. Esta sección se nutre de estudios recientes sobre digitalización de pymes en España, con atención especial a Andalucía, así como de encuestas locales que arrojan luz sobre el uso de tecnologías en el tejido productivo granadino.

4.3.1. Uso de tecnologías digitales por sectores y tamaños

El grado de adopción de herramientas digitales en las empresas de Granada varía significativamente según el sector económico y la dimensión de las organizaciones, siguiendo patrones similares al resto del país. En términos generales, las empresas más grandes y las dedicadas a servicios intensivos en información presentan los niveles de digitalización más altos, mientras que las microempresas y sectores tradicionales (agro, pequeña industria, comercio minorista) muestran retrasos relativos.

Según el Informe de Digitalización de las Pymes 2024 (ONTSI, Ministerio de Economía), en el conjunto de España el 75% de las medianas y grandes empresas (de 10 o más empleados) alcanzan al menos un nivel básico de intensidad digital, pero esta proporción cae al porcentaje de 25-30% en microempresas. En Andalucía es probable que estos valores sean ligeramente inferiores a la media nacional, dada la estructura productiva. De hecho, en Andalucía solo el 14,3% de las empresas de 10 o más empleados del país están radicadas (menos de lo esperable por población), indicando una menor presencia de compañías tecnológicas de mayor tamaño. Para Granada, sin datos desagregados oficiales, podemos inferir una situación donde apenas unas pocas decenas de empresas punteras (sobre todo del clúster tecnológico y sectores financieros o educativos) alcanzan los niveles más avanzados de digitalización (uso de inteligencia artificial, analítica de datos avanzada, etc.), mientras que la mayoría de las pymes se concentran en niveles básicos (página web, ofimática, redes sociales).

Analizando por sectores, los servicios vinculados al turismo y la comunicación destacan en adopción digital. Como se comentó, el sector de alojamiento y agencias de viaje es líder en comercio electrónico: a nivel nacional, el 67,3% de las empresas turísticas realizan ventas online, muy por encima de la media de sectores. Granada refleja esta tendencia, con multitud de hoteles rurales y urbanos, así como museos o atractivos, utilizando plataformas de reserva digital (booking, Airbnb, etc.) y sistemas de pago en línea. Además, casi el 90% de las empresas turísticas con más de 10 empleados en España tiene presencia en redes sociales y utiliza software de gestión hotelera (PMS), valores que seguramente se replican en la planta hotelera granadina dada su orientación internacional. En contraste, sectores industriales y primarios muestran una digitalización mucho más incipiente: solo alrededor del 57% de las pymes industriales españolas dispone de un nivel digital básico completo (por ejemplo, uso de ordenador, internet y algunas aplicaciones

de gestión), lo que sugiere que más de 4 de cada 10 ni siquiera alcanzan esa base. En Granada, muchas fábricas pequeñas aún funcionan con métodos tradicionales y baja integración TIC, aunque existen casos de empresas manufactureras medianas (p.ej. de envases o maquinaria agrícola) que han incorporado *ERPs*, *CAD/CAM* en diseño, o automatización industrial (Industria 4.0 incipiente).

El comercio minorista y la hostelería independiente son sectores de alta presencia en Granada, pero típicamente de baja intensidad digital. A nivel nacional, menos del 30% de los pequeños comercios venden online, y una fracción menor utiliza sistemas avanzados (*CRM* para clientes, *business intelligence*). La pandemia llevó a algunos comercios granadinos a dar el salto al comercio electrónico –surgiendo *marketplaces* locales para tiendas de la ciudad– pero tras la reapertura muchos volvieron a esquemas tradicionales. Un reto es la edad media del empresariado en estos sectores, a veces reacio o poco formado en nuevas tecnologías. No obstante, iniciativas como GranadaOnline (un directorio digital de comercios locales impulsado por el ayuntamiento) o las ayudas de Cámara en TICCámaras están facilitando que más negocios instalen TPVs avanzados, códigos QR, gestión de stock informatizada e incluso venta por redes sociales.

En agricultura y agroindustria, la adopción digital depende del subsector. Las cooperativas grandes (p.ej. las oleícolas) sí emplean software de trazabilidad, sensores en almacenes o incluso plataformas de subasta electrónica para sus productos. Sin embargo, los pequeños agricultores y ganaderos granadinos en su mayoría no utilizan herramientas digitales complejas; a lo sumo, aplicaciones móviles básicas para controlar riego o consultar precios. En agroindustria alimentaria (fabricantes de aceite, panaderías industriales, embotelladoras de agua de Lanjarón, etc.), se observa cierta modernización: muchas tienen páginas web corporativas, presencia en redes sociales para marketing y empiezan a implementar sistemas de control de calidad automatizados. Aun así, el potencial de *big data* agroclimático, *IoT* en fincas, o comercio electrónico directo al consumidor final, está lejos de aprovecharse plenamente en este sector local.

El sector tecnológico y del conocimiento naturalmente presenta la mayor intensidad digital por su propia naturaleza. Empresas de software en Granada utilizan metodologías ágiles, servicios en la nube, herramientas colaborativas, etc., como parte intrínseca de su operación. Por ejemplo, las firmas de desarrollo de videojuegos o aplicaciones móviles de Granada (que las hay, algunas exitosas internacionalmente) trabajan íntegramente con

plataformas digitales y venden sus productos a través de internet a nivel global. Las consultoras TIC locales adoptan IA, analítica de datos y ciberseguridad tanto para su gestión interna como para ofrecer servicios a terceros. Cabe señalar que un indicador clave de transformación digital es el uso de tecnologías avanzadas: en Andalucía, según KPMG, un 39% de los empresarios tiene previsto incorporar la inteligencia artificial generativa (IA Gen) en su negocio en el corto plazo, y un 13% ya lo ha hecho. Aunque esa cifra no está desglosada por provincias, es razonable pensar que Granada, con su polo de IA en la UGR, esté a la vanguardia regional en experimentación con IA Gen (por ejemplo, *startups* locales aplicándola a *chatbots* turísticos o análisis de imágenes médicas). Sectores públicos en Granada (p.ej. el Ayuntamiento con su proyecto de ciudad inteligente) también son usuarios crecientes de tecnologías digitales, lo cual arrastra a proveedores locales.

En resumen, el uso de tecnologías digitales en las empresas granadinas refleja un mosaico: altamente avanzado y generalizado en turismo, creciente en empresas innovadoras y servicios modernos, pero aún básico o esporádico en muchas pymes tradicionales.

La dimensión empresarial importa: las microempresas a menudo se limitan a tener conexión a internet, usar redes sociales y WhatsApp para contacto con clientes, mientras que las medianas implementan sistemas más sofisticados (sitios web transaccionales, software de planificación, etc.). Un dato revelador: solo el 28,2% de las pymes y grandes empresas españolas obtenían en 2023 al menos un 1% de sus ventas vía comercio electrónico, mostrando que incluso entre compañías de cierto tamaño, la monetización digital es todavía modesta. En microempresas este porcentaje es menor. Para Granada, con su preponderancia de micronegocios, esto implica un largo recorrido por delante en comercio electrónico y digitalización integral. Sectores punteros locales, no obstante, marcan el camino a seguir. Como indicó un estudio europeo, “Hoteles y agencias de viaje destaca muy por encima de todos los demás sectores (en ventas online). Registra unos valores... del 88,1% de pymes y 65,5% de microempresas (que venden online)”, lo que contrasta con, por ejemplo, microempresas industriales o comerciales donde esa cifra puede ser inferior al 10%. Estas brechas sectoriales y de tamaño guiarán las políticas y apoyos específicos: las autoridades granadinas deberán focalizar sus esfuerzos en digitalizar aquellos segmentos más rezagados (comercio minorista, manufacturas

tradicionales, microempresas rurales) para que la transformación digital sea homogénea en todo el tejido productivo.

4.3.2. Comparativa con el entorno nacional y regional

Evaluar cómo se sitúa Granada en materia de digitalización empresarial respecto a promedios de Andalucía y de España es complejo por la falta de indicadores provinciales directos, pero algunas aproximaciones permiten intuir la posición relativa de la provincia.

Evaluar cómo se sitúa Granada en materia de digitalización empresarial respecto a promedios de Andalucía y de España es complejo por la falta de indicadores provinciales directos

En términos generales, Andalucía suele rezagarse ligeramente respecto a la media nacional en la mayoría de los indicadores de digitalización empresarial. Por ejemplo, en 2023 Andalucía concentraba el 16,2% de todas las empresas españolas, pero solo alrededor del 14% de las empresas de más de 10 empleados (indicando menor peso de organizaciones grandes que suelen ser más digitalizadas). Además, Andalucía presentaba menor penetración de banda ancha ultra-rápida en pymes que regiones como Madrid o Cataluña. A nivel de uso de TIC, los informes del ONTSI muestran que Andalucía está unos pocos puntos por debajo de la media en indicadores como porcentaje de empresas con página web, empresas que usan *CRM* o *ERP*, etc. Esta brecha regional se atribuye a la estructura sectorial (más agro y comercio, menos tecnología) y tamaño empresarial. Sin embargo, la brecha se ha ido cerrando en años recientes gracias a planes como la Agenda Digital de Andalucía 2020 y el actual Plan de Acción Andalucía Smart 2025.

Granada, al ser parte de Andalucía, comparte muchos de estos retos. Es de suponer que Granada no lidera la digitalización dentro de Andalucía, dado que provincias más industrial-tecnológicas como Málaga o Sevilla estarían por delante en la mayoría de las métricas (por ejemplo, Málaga capital tiene un ecosistema de empresas tecnológicas y de comercio electrónico más maduro, con iniciativas como el Málaga TechPark). De hecho, Granada aporta solo el 4,4% del PIB andaluz y 4,4% de las exportaciones andaluzas, pese a tener 11% de las empresas –lo cual sugiere menor productividad media, vinculada en

parte a menor incorporación tecnológica. Indicadores indirectos apoyan esta idea: la cobertura de 100 Mbps era la tercera más baja de Andalucía en Granada (81% población en 2020, vs 95% en Málaga, por ejemplo), lo que incide en las posibilidades digitales. Asimismo, la tasa de empleo en sectores de alta tecnología en Granada es más baja que en Sevilla (donde hay gran presencia aeroespacial) o Málaga (telecomunicaciones), aunque más alta que en Jaén o Huelva.

No obstante, Granada presenta fortalezas comparativas específicas dentro de Andalucía. Por ejemplo, en el ámbito educativo y de I+D, Granada cuenta con uno de los polos universitarios más potentes del sur de España, lo que se traduce en indicadores regionales destacados: Granada suele liderar en Andalucía en captación de fondos de investigación competitivos y producción científica, insumos importantes para la innovación empresarial. Esto le ha permitido acoger proyectos piloto de transformación digital que sirven de referencia regional. Por ejemplo, Granada fue ciudad seleccionada en 2018 para el programa europeo Digital Cities Challenge, recibiendo asesoramiento internacional para desarrollar su hoja de ruta digital. Experiencias así no son comunes a todas las provincias. Además, la existencia del PTS coloca a Granada como líder andaluz en biotecnología y salud digital, un nicho que no tiene equivalente en otras provincias salvo Sevilla. En ese sector particular, Granada compite a nivel nacional (es sede del clúster español BIO Andalucía y celebra foros internacionales de medicina genómica).

En cuanto a uso de comercio electrónico, un indicador relevante de digitalización, Andalucía reportaba en 2022 que el 18% de sus empresas hacía ventas online, cifra ligeramente menor a la media española (20%). Granada probablemente ronda ese porcentaje medio regional, con turismo elevando la media local pero otras ramas bajándola. No se dispone de la cifra exacta para Granada, pero la fuerte contribución del turismo (donde más de la mitad vende online) contrarresta en parte la baja proporción en comercio minorista local. Podría estimarse que en 2023 alrededor del 15-18% de las pymes granadinas realizaban ventas por comercio electrónico, situándose en la media andaluza pero aún lejos del objetivo europeo para 2030 (que más del 90% de pymes tengan al menos nivel básico digital y 75% usen alguna tecnología avanzada).

Otra comparación: la capacidad de las empresas granadinas de aprovechar herramientas como la nube o el análisis de datos. En España cerca del 32% de las empresas utilizan servicios de computación en la nube y el 12% analítica de *big data* (Eurostat, 2022). En

entornos menos tecnológicos como Granada, esas cifras serían más bajas. Andalucía en su conjunto marcaba valores menores en uso de *big data*, posiblemente en torno al 8-10%. Granada, salvo por las empresas TIC, no destaca en ese uso. Sin embargo, cabe resaltar que Granada fue pionera en la región en montar un Centro Demostrador TIC para turismo, donde se mostraban a pymes hoteleras soluciones de *big data* para gestión hotelera. Esto indica que se están dando pasos, aunque la adopción real sea incipiente.

Donde Granada sí muestra un avance notable frente a muchas provincias andaluzas es en la concienciación empresarial. La encuesta KPMG Perspectivas 2024 revela que en Andalucía el 77% de los empresarios sitúan la transformación digital entre sus prioridades estratégicas inmediatas. En Granada concretamente, los testimonios recabados en foros locales confirman esa percepción: hay una comprensión generalizada de que “la digitalización... será fundamental para fortalecer la competitividad del tejido empresarial”. Por comparación, en regiones menos dinámicas esta prioridad podría ser menor. El hecho de que Granada acoja ferias tecnológicas, que su empresariado participe en programas de digitalización (muchas solicitudes a ayudas Kit Digital, por ejemplo), sugiere que Granada está alineada con la estrategia regional e incluso aporta casos ejemplares.

En resumen, Granada se situaría en la media andaluza en nivel de digitalización empresarial, por debajo del promedio español, aunque con matices: lidera regionalmente en ciertos ámbitos (salud, turismo inteligente) mientras arrastra carencias en digitalización de pymes tradicionales. Málaga y Sevilla probablemente aventajan a Granada en muchos indicadores digitales por su mayor masa crítica de empresas innovadoras. No obstante, la brecha no es insalvable y podría estrecharse si Granada capitaliza sus activos. Planes como la Agenda Digital Andalucía 2025 señalan la oportunidad de que provincias intermedias como Granada peguen un salto aprovechando los fondos europeos y las mejores prácticas de los líderes. De hecho, la actualización de la Estrategia España Nación Emprendedora busca desconcentrar la innovación de Madrid/Barna hacia otros polos; Granada podría beneficiarse especialmente de ello por su base científica.

En cuanto a comparativa nacional, es poco realista pensar que Granada alcance, por ejemplo, los niveles de digitalización empresarial del País Vasco o Cataluña en el corto plazo. Pero sí es factible que, dentro del contexto andaluz, Granada se posicione en un

honroso tercer lugar tras Málaga y Sevilla, actuando como *hub* complementario con especialización propia. Para sustentar esa aspiración, será importante seguir midiendo y publicando datos provinciales.

Actualmente, la falta de estadísticas locales limita la visibilidad; urge crear un observatorio provincial de transformación digital que haga seguimiento de indicadores clave en Granada (pymes con web, con venta online, uso de cloud, etc.) y permita compararlos con la media. Solo así se podrá afinar la estrategia y saber en qué se progresa o dónde se atascan las empresas granadinas en comparación con sus homólogas de otras regiones.

La falta de estadísticas locales limita la visibilidad; urge crear un observatorio provincial de transformación digital que haga seguimiento de indicadores clave en Granada (pymes con web, con venta online, uso de cloud, etc.) y permita compararlos con la media.

4.3.3. Barreras locales: burocracia, talento y financiación

Pese a la toma de conciencia y los avances registrados, las empresas granadinas aún enfrentan importantes barreras para su completa digitalización. Muchas de ellas son barreras comunes a pymes de toda España, pero en Granada pueden manifestarse con particular intensidad debido al contexto socioeconómico. Entre las más citadas por los propios actores locales se encuentran la burocracia y trabas administrativas, la escasez de talento especializado y las dificultades de financiación e inversión. A continuación, se analizan estas barreras y cómo afectan en el entorno granadino, apoyándonos en testimonios y estudios.

- **Burocracia y marcos regulatorios poco ágiles:** Los empresarios granadinos, a través de sus organizaciones, han expresado reiteradamente que la excesiva burocracia frena sus iniciativas de modernización. En el informe *Perspectivas Andalucía 2024*, el presidente de la Confederación de Empresarios (CEA), Javier González de Lara, destaca “la falta de agilidad por parte de las administraciones en las decisiones que atañen a las empresas y las cargas burocráticas” como uno de los factores que erosiona las expectativas empresariales. Este problema se

agrava cuando las pymes intentan acceder a ayudas públicas para digitalización u otros proyectos: el papeleo complejo, los plazos largos y la falta de información clara desincentivan a muchas. Por ejemplo, se han dado casos de micropymes granadinas que no solicitaron subvenciones del Kit Digital por considerar engorroso el proceso o porque desconocían los trámites. Un análisis de expertos internacionales sobre Granada subrayó que “las pymes no deberían confundirse al buscar información sobre digitalización... debería haber una plataforma ventanilla única”, precisamente para paliar la dispersión burocrática de programas. Asimismo, trámites relacionados con el comercio exterior (licencias, certificados) pueden suponer una carga extra para empresas noveles en la exportación. Startups tecnológicas granadinas han manifestado también que regulaciones obsoletas dificultan la prueba de nuevas soluciones (por ejemplo, en telemedicina o movilidad). Por tanto, la burocracia no solo afecta al día a día (licencias, impuestos), sino a la capacidad de innovar. La respuesta institucional ha sido prometer simplificación: la Junta de Andalucía habla de “digitalización de procedimientos” para agilizar gestiones, pero en la práctica las mejoras son lentas. Mientras, la Cámara de Comercio local ha asumido un papel de mediadora para ayudar a empresas a lidiar con trámites: por ejemplo, asiste en la solicitud de certificados digitales o en la preparación de expedientes de subvención, tratando de mitigar el impacto de la burocracia sobre todo en las más pequeñas que carecen de departamentos administrativos.

- **Escasez de talento y fuga de profesionales:** Como ya se mencionó en el diagnóstico laboral, existe un desajuste preocupante entre la oferta y demanda de perfiles cualificados en Granada. “Más de la mitad (51% de empresas) asegura estar experimentando dificultades para incorporar el talento que necesita su organización”, reveló la encuesta de KPMG. Esta escasez de talento digital (desarrolladores, expertos en marketing digital, ingenieros) tiene varias aristas. Por un lado, Granada forma cada año a numerosos egresados en STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), pero muchos son captados por empresas de fuera debido a salarios más altos o mayor número de ofertas en Madrid, Barcelona u otros países. La fuga de cerebros locales ha sido señalada por la CGE como una preocupación: el tejido empresarial a veces no puede absorber a todos

los titulados de la UGR, que optan por emigrar. Por otro lado, entre la población activa existente, hay carencia de habilidades digitales en franjas amplias: empleados de pymes tradicionales con baja formación informática, mandos intermedios sin conocimientos en transformación digital, etc. Esta falta de competencias internas dificulta la implementación de nuevas tecnologías, pues muchas empresas no saben por dónde empezar o temen el cambio. Además, la emergencia de nuevos perfiles (analistas de datos, especialistas en IA, etc.) ha generado una brecha que el sistema educativo aún no cubre totalmente, creando competición por talento escaso.

- Consecuencias: proyectos de digitalización encallan por no encontrar el técnico adecuado; empresas TIC locales renuncian a contratos porque no pueden ampliar plantilla al ritmo requerido.
- Iniciativas para paliarlo incluyen programas de recualificación profesional: solo el 25% de empresarios andaluces tenía en 2024 un programa formal de *reskilling/upskilling*, evidenciando una oportunidad de mejora enorme. Desde la esfera pública, se han lanzado cursos intensivos en competencias digitales básicas para pymes (p.ej. programa Oficina Acelera Pyme) y *bootcamps* de programación con apoyo de la Junta. Incluso se propone, como en el informe DigiBEST, implementar *bootcamps* locales en colaboración con la UGR y las empresas TIC para reconvertir a desempleados hacia perfiles tecnológicos demandados. Este enfoque podría ser muy pertinente en Granada, provincia con alto desempleo, pero vacantes digitales sin cubrir: ofrecer formación corta y práctica en, por ejemplo, marketing digital para licenciados en Turismo en paro, o programación web para ingenieros desempleados, lograría casar oferta-demanda a corto plazo. La retención de talento, por otra parte, pasa por mejorar las condiciones laborales en las empresas granadinas y por generar un ecosistema vibrante donde los profesionales vean posibilidades de carrera sin salir. La llegada de grandes proyectos científicos (Agencia de IA, IFMIF-DONES) puede ayudar a fijar investigadores y expertos en la provincia, actuando de "ancla" de talento.

- **Dificultades de financiación e inversión insuficiente:** La transformación digital suele requerir inversiones que muchas pymes granadinas consideran fuera de su alcance. El tejido empresarial local, compuesto mayoritariamente por microempresas familiares, tiende a tener recursos financieros limitados y aversión al endeudamiento. Para digitalizar procesos (comprar software de gestión, automatizar maquinaria, contratar consultoría TI) o para lanzar estrategias online (diseño web profesional, campañas de marketing digital internacionales) se necesita capital que no siempre se dispone. Aunque existen subvenciones públicas, a menudo estas cubren solo una parte del costo y llegan con retraso, obligando a adelantar dinero. Según los testimonios recabados, la financiación es un obstáculo crítico: un alto porcentaje de autónomos y pymes no se plantea proyectos de digitalización porque priorizan la supervivencia diaria. Iniciativas como microcréditos específicos han surgido para paliar esto: por ejemplo, en 2019 la asociación OnGranada Tech City firmó un convenio con MicroBank para facilitar microcréditos a emprendedores innovadores granadinos. Este tipo de acuerdos permiten acceder hasta 50.000 € sin garantías a proyectos viables con informe del clúster, lo cual es valioso para startups tecnológicas. Sin embargo, para la pyme promedio (un taller, una tienda), las líneas de financiación para digitalización no siempre son conocidas o atractivas. Muchas empresas siguen sin ver claro el retorno de la inversión (ROI) de invertir en tecnología, por lo que, ante márgenes estrechos, posponen esas decisiones. Además, Granada no cuenta con muchas sedes de *venture capital* u otros inversores privados: los emprendedores que buscan rondas de inversión suelen desplazarse a ecosistemas mayores. Esto genera una dependencia de subvenciones públicas. Afortunadamente, los Fondos Next Generation de la UE han abierto una ventana de oportunidad: programas como Kit Digital han otorgado a miles de microempresas granadinas bonos de hasta 12.000 € para implementar páginas web, comercio electrónico o digitalizar la gestión. La acogida ha sido importante, aliviando en parte la barrera financiera para empezar a digitalizarse. No obstante, la sostenibilidad de las inversiones a largo plazo exige cambios culturales: que las empresas consideren la tecnología no como un gasto extraordinario sino como una inversión necesaria y continua para no quedarse atrás. Para ello, hacen falta más casos de éxito locales que sirvan de ejemplo de cómo la digitalización acaba

generando ingresos mayores (por acceso a nuevos mercados, eficiencia, etc.). Por último, la financiación para la internacionalización digital (por ejemplo, costear campañas de marketing en otros países, adaptar la tienda online a varios idiomas, cumplir normativas extranjeras) es otra área sensible. Programas de apoyo a la exportación digital de ICEX o Andalucía Trade existen, pero su utilización por pymes granadinas ha sido limitada. Reforzar la difusión de estas herramientas y quizá crear ayudas específicas provinciales (vía Diputación o Cámara) para “Digitalización para exportar” podría ser una medida beneficiosa.

- **Barreras culturales y de percepción:** Además de las anteriores, más tangibles, no hay que olvidar ciertos factores intangibles. Entre algunos pequeños empresarios de Granada aún persiste una mentalidad de “siempre lo hemos hecho así” que dificulta adoptar nuevas formas de trabajo. El temor a lo desconocido (p.ej. a los riesgos de ciberseguridad, o a que una tienda online fracase) y la resistencia al cambio en plantillas envejecidas son obstáculos reales. Asimismo, el tejido empresarial local, acostumbrado históricamente a operar en mercados cercanos, a veces adolece de falta de ambición global: aunque esto está cambiando con las nuevas generaciones, algunas pymes aún no ven en la digitalización una vía para salir al mundo, sino un “requisito” impuesto. Superar estas barreras requiere un cambio cultural que suele venir con el relevo generacional y con más difusión de las ventajas. En este sentido, son útiles los testimonios de empresarios locales pioneros. Por ejemplo, el gerente de una empresa artesana de la ciudad que logró internacionalizar sus ventas a través de Etsy y Amazon Handmade podría inspirar a otros fabricantes tradicionales a intentarlo. O el caso de un hotel rural en la Alpujarra que gracias al marketing digital consiguió huéspedes de toda Europa incluso en temporada baja, evidenciando el poder de estas herramientas. Compartir estas historias en medios locales, foros de empresarios y eventos de *networking* ayuda a desmontar mitos y miedos.

En síntesis, las barreras a la digitalización de las empresas granadinas –burocracia, talento y financiación– son similares a las de otras regiones, pero adquieren matices propios. La burocracia se ve agravada en entornos con menos estructura empresarial profesionalizada (pymes pequeñas sufren más proporcionalmente los trámites). La falta de talento duele más en provincias donde no sobran oportunidades laborales cualificadas, provocando

migración de los mejores. Y la financiación es especialmente escasa en economías locales menos diversificadas.

Reconocer estos obstáculos es el primer paso para derribarlos. Las autoridades y entidades de Granada lo han hecho y están tomando medidas: digitalización de la administración local, programas formativos, facilidades crediticias. Aun así, queda camino hasta lograr un entorno plenamente habilitador. Como afirmaba un empresario granadino en un foro de la CGE, “la digitalización es indispensable para la supervivencia... pero necesitamos que nos lo pongan fácil; menos trabas y más apoyo para poder dar ese salto” – una petición que resume bien el sentir general. Resolver estas carencias locales será imprescindible para que la sinergia digital-internacional pueda materializar todo su potencial en Granada.

En síntesis, las barreras a la digitalización de las empresas granadinas – burocracia, talento y financiación– son similares a las de otras regiones, pero adquieren matices propios

4.4. Grado y características de la internacionalización de las empresas granadinas

La apertura de las empresas de Granada a los mercados internacionales constituye el otro eje fundamental de este estudio. En este apartado examinamos hasta qué punto están internacionalizadas las empresas granadinas, cuáles son sus sectores exportadores (4.4.1.) y mercados objetivo-principales, qué estrategias digitales (4.4.2.) emplean para expandirse globalmente, y cómo se compara su desempeño exportador con promedios nacionales (4.4.3.). Se combinarán datos cuantitativos recientes de comercio exterior con evidencia cualitativa sobre el modo en que las firmas locales abordan la internacionalización, incluyendo las oportunidades y desafíos específicos que enfrentan.

4.4.1. Sectores exportadores y mercados objetivo

Granada, pese a no ser una de las provincias más exportadoras de España, ha logrado en los últimos años hitos destacables en comercio exterior. El valor de sus exportaciones de bienes ha crecido de forma sostenida, alcanzando cifras récord. En 2024, las empresas granadinas exportaron bienes por 1.752 millones de euros, lo que supuso un aumento del

+14,8% respecto al año anterior (2023). Este crecimiento, uno de los más altos de Andalucía en ese año, permitió consolidar el mayor volumen exportador provincial desde que hay registros homologables (1995). Además, Granada registró en 2024 un superávit comercial de 45 millones de € con el exterior, con una tasa de cobertura del 103% (exportó ligeramente más de lo que importó). Este dato indica que, si bien modesto en magnitud, el sector externo granadino aportó positivamente a la economía provincial.

En cuanto a la **composición sectorial de las exportaciones**, los productos agroalimentarios lideran claramente las ventas al exterior de Granada. De acuerdo con los datos de 2024, el primer capítulo exportador fue el de hortalizas frescas (principalmente productos hortícolas de invernadero y espárragos), con 368 millones € vendidos, representando el 21,5% de las exportaciones totales de la provincia. Le siguió muy de cerca el capítulo de grasas y aceites (fundamentalmente aceite de oliva), con 266 millones €, un 15,2% del total. La buena campaña del aceite (favorecida por altos precios internacionales en 2024) hizo que este producto aumentara casi un 25% sus exportaciones, consolidándose como el segundo producto más exportado por Granada. El tercer lugar correspondió a las preparaciones alimenticias diversas (conservas, preparados vegetales, etc.) con 146 millones € (8,5% del total), seguido muy de cerca por un rubro inesperado: armas, municiones y sus partes, que alcanzó 139 millones € (8,1% del total).

Este dato de exportación de armamento (casi triplicando el valor respecto al año anterior, +294%) se debe a la producción en Granada de munición y explosivos con destino a mercados de la OTAN, lo cual evidencia la presencia de nichos industriales especializados en la provincia. Continuando con la lista, el quinto capítulo fueron las frutas (78 millones €, 4,5% del total) destacando frutas subtropicales y frutos rojos; luego papel y cartón (63 M€, 3,7%), plásticos y sus manufacturas (62 M€, 3,6%), maquinaria y aparatos mecánicos (59 M€, 3,4%), productos químicos orgánicos (53 M€, 3,1%) y aceites esenciales y esencias (44 M€, 2,5%).

Este “top 10” muestra la diversidad de la canasta exportadora granadina, con claro predominio agroalimentario (los alimentos y bebidas sumados fueron 991 M€, batiendo récord), pero también con componentes industriales (papel, maquinaria, químicos) e incluso artesanales (aceites esenciales utilizados en perfumería).

Es importante señalar que el sector servicios no aparece en estos datos de comercio de bienes, pero también aporta ingresos internacionales a Granada, especialmente vía

turismo (como ya se trató en 4.1.3., el turismo extranjero equivale a exportación de servicios). Además, hay empresas granadinas de servicios modernos (consultorías, desarrollo de software, etc.) que exportan su trabajo, aunque no quede reflejado en aduanas. Por ejemplo, firmas de arquitectura locales que realizan proyectos en Marruecos, o empresas TIC granadinas que proveen software a clientes latinoamericanos. Estas actividades configuran la internacionalización “invisible” que complementa a la exportación de mercancías.

En cuanto a **los mercados destino**, las exportaciones granadinas tienen un perfil bastante diversificado geográficamente, aunque predominan los socios europeos. En 2024, 168 países recibieron productos granadinos, repartidos por todos los continentes. Los principales destinos fueron, en su mayoría, países de la Unión Europea: Alemania lideró las ventas, con 291 millones € recibidos de Granada (16,6% del total exportado, creciendo un notable +20,7% ese año).

Le siguió Francia con 224 millones € (12,8% del total, +5,8%), luego Italia con 142 millones € (8,1%, +18,2%). Estos tres países (Alemania, Francia, Italia) absorben juntos más de un tercio de las exportaciones granadinas, lo que refleja la fuerte integración de Granada en el mercado común europeo, especialmente para productos agrícolas y alimentarios.

En cuarto lugar, destacó Eslovaquia con 137 millones € (7,8%), que tuvo un aumento excepcional de +280%. La razón de este salto radica en las ventas de armamento: Eslovaquia fue un gran comprador de munición granadina en 2024 en el marco del apoyo a Ucrania, de ahí su posición atípicamente alta.

El quinto destino fue Países Bajos (125 M€, 7,1%), seguido de Portugal (95 M€, 5,4%, aunque este bajó -18% ese año). Fuera de Europa, el primer mercado fue Estados Unidos, en séptima posición con 67 M€ (3,8%, +17,2%), lo cual es notable y atribuible en parte a envíos de aceite de oliva y alimentos gourmets. Después figuraron Marruecos (51 M€, 2,9%, +20,3%), Suecia (40 M€, 2,3%, +11%) y Bélgica (39 M€, 2,2%, con descenso de -17,8%). Se observa que el top 10 de destinos combina los tradicionales grandes de la UE (Alemania, Francia, Italia, Países Bajos, Portugal, Bélgica, Suecia) con un par de extracomunitarios relevantes (EE.UU., Marruecos). En conjunto, la UE en su conjunto representó alrededor del 70% de las exportaciones de Granada, mientras que América del Norte, Magreb y Asia absorbieron cuotas menores pero crecientes.

Estos datos indican una dependencia fuerte de mercados europeos cercanos, lo cual es lógico por costes de transporte y acuerdos comerciales, pero a la vez subrayan una oportunidad: hay mucho terreno para crecer en mercados lejanos donde Granada aún tiene poca presencia. Por ejemplo, Asia (salvo exportaciones puntuales de vino a China o de aceite a Japón) es aún marginal en la cartera granadina. Igualmente, mercados latinoamericanos podrían ser objetivos para alimentos y para empresas de servicios (ej. la ingeniería granadina podría aprovechar el idioma en Latinoamérica). La diversificación de destinos cobra importancia para no concentrar riesgo en pocos países; en este sentido, Granada va por buen camino al exportar a tantos países, pero podría consolidar más su posición fuera de Europa.

Respecto al **tipo de empresas exportadoras**, en 2024 Granada registró 1.953 empresas exportadoras en total. De ellas, 475 eran exportadoras regulares (aquellas que han exportado durante al menos 4 años consecutivos), lo que supone un 24% del total de exportadoras, aportando estas regulares el 94% del valor exportado. Este dato es importante: revela que el grueso de las exportaciones está en manos de un número reducido de empresas consolidadas en mercados exteriores. La buena noticia es que la cifra de exportadoras regulares creció ligeramente (+2,8%) respecto al año anterior, señal de que más empresas están logrando mantenerse en la senda internacional y no solo hacer ventas esporádicas. No obstante, 1.953 exportadoras sobre más de 70.000 empresas que tiene Granada es apenas un 2,8%. Es decir, solo alrededor de 3 de cada 100 empresas granadinas venden al exterior. A nivel nacional esta proporción suele rondar el 5-6%, por lo que Granada todavía tiene margen para incorporar más pymes a la exportación. Iniciativas como las de Andalucía Trade y Cámara Granada tratan de sumar nuevas empresas cada año (en 2024 se mencionó que 3% de empresas andaluzas que no exportaban planeaban comenzar a hacerlo).

Los **sectores exportadores** clave de Granada coinciden con los líderes productivos mencionados: agroalimentario (especialmente hortofrutícola y aceite), ciertas industrias manufactureras (papel, químicos, municiones) y algunos materiales (cartón, plásticos). También Granada exporta servicios turísticos (millones de visitantes) equivalentes a más de 1.000 M€ anuales en ingreso de divisas, aunque eso no figure en estadísticas aduaneras. Además, en años recientes han empezado a destacar exportaciones no tradicionales: por ejemplo, la venta de tecnología granadina al exterior. Firmas del PTS

comercializan kits de diagnóstico de enfermedades en Latinoamérica y Europa del Este. Empresas TIC granadinas han logrado contratos en Oriente Medio para soluciones de *e-government*. Aunque minoritarias en valor, estas exportaciones de conocimiento son un factor emergente.

Para sintetizar, Granada tiene un perfil exportador basado en su ventaja comparativa agroalimentaria, complementado por algunas manufacturas específicas. Sus mercados son principalmente europeos, con Alemania a la cabeza, pero con incipiente diversificación hacia EE.UU. y vecinos mediterráneos. El aumento récord de 2024 demuestra la capacidad de crecimiento cuando la coyuntura es favorable (en este caso, boom de precios agrícolas y nuevo mercado de armamento). No obstante, la provincia sigue ocupando el 7º puesto de 8 en Andalucía en volumen exportado (4,4% del total regional), por detrás de casi todas salvo Huelva. Esto invita a explorar nuevos sectores exportables (quizá el sector creativo, la moda granadina, el sector del mueble artesano) y a incentivar a más empresas a dar el salto internacional.

Las empresas granadinas que exportan tienden a ser aquellas con cierto tamaño o pertenecientes a clusters: cooperativas grandes en agro, fábricas medianas, o pequeñas empresas altamente especializadas. Un productor mediano de alimentos o ganado en Granada es consciente de que el mercado local no basta y sale, mientras que muchos micronegocios locales nunca contemplan exportar.

Cambiar esta mentalidad de base amplia es difícil, pero se está intentado mediante formación y apoyos (por ejemplo, talleres de iniciación a la exportación sectoriales). De hecho, según la encuesta de KPMG, “el 26% de los empresarios andaluces aumentará su presencia internacional en 2024, aunque es un porcentaje menor al del año anterior (31%)”, señal de cierta cautela. En Granada, esta prudencia se observa: tras la pandemia, las empresas están retomando exportaciones, pero sin sobre extenderse. Los mercados prioritarios que citan los empresarios andaluces en esa encuesta son Estados Unidos (41% lo prioriza), Alemania (41%), Francia (37%), Italia (25%), resto UE (33%) y Reino Unido (31%), prácticamente calcando los destinos reales de Granada. Esto confirma que la estrategia exterior granadina está en línea con las preferencias regionales: apuntar a Europa y Norteamérica, con un ojo en oportunidades en mercados anglosajones y del Golfo (Reino Unido y países árabes suelen citarse también en planes).

En conclusión, Granada tiene una base exportadora modesta, pero en ascenso, anclada en productos agrícolas y alimentarios de calidad, complementada por nichos industriales y con un sector servicios (turismo) potentísimo como exportador de facto. Los mercados exteriores de preferencia son los tradicionales europeos, si bien hay margen para mayor expansión hacia otros continentes. El reto es incrementar el número de empresas que participan en el comercio internacional y consolidar las ya iniciadas para que se vuelvan regulares. La diversificación de productos (por ejemplo, impulsar la exportación de productos ecológicos certificados, o de bienes culturales granadinos) también podría ampliar el alcance global de la provincia. Afortunadamente, la tendencia reciente es positiva: Granada exporta más, a más destinos y con más empresas regulares que antes. Mantener ese rumbo permitirá que la provincia coseche los beneficios de la globalización económica de forma equilibrada.

4.4.2. Estrategias digitales y canales internacionales

En la era actual, la internacionalización empresarial está íntimamente vinculada con la digitalización. Las empresas granadinas no son ajenas a esta realidad: cada vez más, aprovechan herramientas y canales digitales para facilitar su expansión internacional. Analizaremos aquí qué estrategias digitales están empleando o pueden emplear las firmas granadinas en su salida al exterior, abarcando desde el comercio electrónico transfronterizo hasta el *marketing* digital internacional y la participación en plataformas globales.

Una de las vías principales es **el comercio electrónico internacional**. Si bien todavía una minoría de pymes granadinas vende online al exterior, el crecimiento de esta modalidad es constante. A nivel nacional, el porcentaje de empresas cuyas ventas *online* cruzan fronteras (dentro o fuera de la UE) ha ido aumentando lentamente, situándose en torno al 8% del total de empresas en 2022. En Granada, los sectores que más utilizan el e-commerce internacional coinciden con los más digitalizados: turismo y ocio (venta de entradas y reservas a clientes extranjeros), artesanía y productos locales (muchos han empezado a vender vía *marketplaces*) y empresas TIC (que venden software descargable o servicios cloud sin barreras físicas). Por ejemplo, artesanos de Fajalauza (cerámica típica granadina) han empezado a vender sus piezas a clientes internacionales a través de Etsy, y bodegas de vino D.O. Granada ofrecen sus botellas en plataformas como Amazon.

Estos canales digitales permiten a microempresas acceder a nichos globales de forma relativamente económica, algo impensable hace años sin una red de distribuidores.

Las *plataformas B2B* online también se están convirtiendo en un aliado para exportadores granadinos. Empresas agrícolas utilizan bolsas de comercio electrónico al por mayor para colocar sus productos en mercados lejanos. Por ejemplo, cooperativas hortofrutícolas se apoyan en plataformas tipo AgriMarketplace para conectar con compradores mayoristas de Europa. Del mismo modo, fabricantes industriales de Granada suben catálogos a portales como Alibaba (para componentes) o a directorios sectoriales internacionales, recibiendo pedidos sin presencia física.

El marketing digital internacional es otra pieza clave de la estrategia. Las empresas granadinas están aprendiendo que para atraer clientes extranjeros deben tener visibilidad online en sus mercados objetivo. Para ello, se apoyan en diversas tácticas: desarrollo de sitios web multilingües optimizados para buscadores en distintos países, gestión de perfiles en redes sociales enfocadas a públicos específicos (por ejemplo, una marca de aceite gourmet granadino con cuenta en Instagram en inglés orientada a *foodies* globales), y campañas de publicidad online segmentadas geográficamente mediante Google Ads o Facebook Ads. Una pequeña empresa de moda flamenca en Granada puede ahora vender trajes a Japón sirviéndose de anuncios dirigidos a aficionados nipones al flamenco en redes sociales.

Asimismo, el *storytelling* ligado a la marca “Granada” (cultura, Sierra Nevada, etc.) es un activo en marketing digital: muchas empresas incorporan contenido que vende no solo el producto sino el origen y estilo de vida granadino, generando un valor añadido apreciado por consumidores extranjeros. Las instituciones apoyan estos esfuerzos con marcas paraguas: el Patronato de Turismo utiliza la marca “Granada” en campañas digitales que benefician a todo el sector, y Andalucía Trade (la agencia andaluza de promoción exterior) ha lanzado *marketplaces* verticales por sectores donde empresas granadinas se promocionan internacionalmente.

Otro canal digital crucial son las ferias virtuales y encuentros *online*. La pandemia aceleró la adopción de ferias internacionales en formato digital, *webinars B2B* y rondas de negocio virtuales. Empresas granadinas participaron, por ejemplo, en el e-Fitur (feria de turismo *online*) presentando sus ofertas a turoperadores sin viajar. Andalucía Trade organizó en 2020-21 varias misiones comerciales virtuales sectoriales (agro, hábitat, etc.)

con participación de firmas granadinas, que de otra forma difícilmente habrían costado una misión física. Estas fórmulas se han mantenido parcialmente, permitiendo contactos internacionales continuos a bajo costo. Si bien nada sustituye al trato personal, la videoconferencia y las plataformas de negociación online han derribado muchas barreras: hoy un productor de queso de Montefrío puede reunirse por Zoom con importadores de Emiratos para negociar un acuerdo, cuando antes la distancia lo habría impedido.

Por supuesto, la digitalización interna de la empresa también incide en su capacidad exportadora. Pymes granadinas que han implantado *ERPs* o sistemas avanzados pueden gestionar mejor la complejidad de la exportación (multidivisa, logística, aduanas). Asimismo, la logística digital (seguimiento online de envíos, contratación de transporte en plataformas tipo DHL online) facilita operar con clientes extranjeros. Granada, al no ser un *hub* logístico principal, se apoya mucho en la digitalización de la cadena logística: por ejemplo, productores de Almuñécar pueden despachar su fruta a Finlandia contratando camiones en plataformas digitales y monitoreando la temperatura del contenedor por *IoT* en tránsito. La documentación electrónica (factura electrónica, certificados fitosanitarios digitales) también agiliza exportaciones agroalimentarias, reduciendo tiempos. Estas prácticas están siendo adoptadas con apoyo de aduanas y cámaras.

Un aspecto por resaltar es el uso de *marketplaces* globales por pymes de Granada. Además de los ya mencionados (Amazon, Alibaba) cabe citar el sector turismo: plataformas como Booking, Expedia, Airbnb han internacionalizado de golpe a cientos de alojamientos granadinos que así reciben clientela de todo el mundo. En agroalimentación, hay iniciativas incipientes para que cooperativas vendan en Amazon su aceite o aceitunas en tiendas específicas de "productos españoles". Incluso el pequeño comercio local empieza a explorar *marketplaces* internacionales: alguna tienda de artesanía del Albaicín vende a través de Ebay a coleccionistas extranjeros. Estos *marketplaces* reducen la necesidad de infraestructuras propias para venta exterior, aunque conllevan sus propias competencias (gestión de opiniones, posicionamiento en la plataforma) que las empresas deben aprender.

Las redes sociales internacionales juegan su papel: muchas bodegas y almazaras granadinas usan Facebook o Instagram Ads segmentados a consumidores extranjeros. También LinkedIn es empleado por empresas *B2B* tecnológicas de Granada para conectar

con potenciales clientes o partners en otros países (por ejemplo, una ingeniería granadina puede localizar por LinkedIn a directivos de compañías mineras chilenas para ofrecer sus servicios).

Un caso de estrategia digital-internacional integrada es el de las empresas de base científica del PTS, al comercializar productos muy específicos (ej. reactivos biotecnológicos), su marketing se realiza casi enteramente online, con webs especializadas, publicaciones en blogs científicos y presencia en *marketplaces* sectoriales tipo *Science Exchange*. Esto les permite llegar a laboratorios de investigación en cualquier país sin contar con fuerza de ventas física allí.

Sin embargo, hay que reconocer que no todas las empresas granadinas están aprovechando aún las herramientas digitales para internacionalizarse. Muchas exportadoras tradicionales siguen basándose en métodos clásicos: distribuidores, ferias físicas, contactos personales. La adopción de estrategias digitales es heterogénea. Las encuestas indican que solo un 29% de empresarios andaluces prevé aumentar o iniciar su presencia internacional este año, y dentro de ese grupo posiblemente los más proactivos sean los que usan canales digitales innovadores. Queda por tanto un amplio segmento de empresas que podrían apoyarse más en lo digital para saltar al exterior. Por ejemplo, innumerables talleres artesanales o agroalimentarios de Granada con productos únicos (cerámica, dulces, cosmética natural) no exportan porque no tienen red comercial, pero podrían hacerlo vía *e-commerce* transfronterizo con la guía adecuada.

Aquí las instituciones están incidiendo: tanto Cámara Granada como Andalucía Trade ofrecen consultoría en marketing digital internacional. Programas como Xpande Digital específicamente ayudan a pymes a mejorar su posicionamiento *online* en mercados internacionales.

Igualmente, la Actualización de la Estrategia Nacional de Internacionalización 2017-2027 subraya la necesidad de incorporar la digitalización a la internacionalización y menciona programas como “eMarket Services, Digital Cross-Border” para fomentar el uso de plataformas digitales por las empresas exportadoras. Se trata de que ninguna empresa deje de exportar por no saber aprovechar internet. En palabras de la estrategia: “la incorporación de la digitalización en todas las empresas es muy necesaria para que con ello mejoren sus oportunidades para consolidarse internacionalmente”. Este principio guía las acciones actuales.

En resumen, las estrategias digitales se han convertido en un complemento esencial de la internacionalización de las empresas granadinas, y en muchos casos en un habilitador sin el cual no podrían abordar mercados externos.

A través de comercio electrónico, *marketing* digital, plataformas globales y herramientas colaborativas, las pymes de Granada están rompiendo barreras de tamaño y distancia. Aún existen brechas en su adopción y se requiere mayor capacitación, pero los casos de éxito locales demuestran que incluso una microempresa con un buen producto puede encontrar clientes en cualquier lugar del mundo si sabe utilizar los canales digitales adecuados. Esta democratización del comercio exterior vía digital es una gran oportunidad para Granada, pues reduce la desventaja que históricamente suponían la localización periférica y el pequeño tamaño medio empresarial. La clave estará en continuar fomentando estas prácticas y en garantizar que la transformación digital e internacionalización vayan de la mano en la estrategia competitiva de las empresas granadinas. Como han señalado expertos, en el contexto pospandemia “la creciente digitalización de la economía favorece el aumento del comercio de servicios, especialmente aquellos que pueden prestarse a distancia”, algo muy relevante para Granada donde los servicios (educación online, turismo virtual, consultoría remota) podrían convertirse en nuevas exportaciones gracias a la tecnología.

4.4.3. Comparativa de la actividad exportadora de Granada con el promedio nacional

Analizar cómo se compara la actividad exportadora de Granada con la media nacional nos permite dimensionar sus logros y desafíos en un contexto más amplio. Desde una perspectiva cuantitativa y cualitativa, existen diferencias significativas entre el perfil exportador granadino y el español medio, derivadas de la estructura económica provincial y otros factores.

En términos de peso relativo, Granada representa una porción pequeña del total de exportaciones españolas. En 2024 España exportó bienes por valor aproximado de 389.000 millones de euros (cifra estimada), de los cuales Granada aportó 1.752 millones –apenas un 0,45% del total nacional. Esta cuota está ligeramente por debajo de la contribución de Granada al PIB nacional (0,7%), evidenciando que la provincia exporta menos de lo que le correspondería por tamaño económico. Esto es común en economías

locales basadas en servicios domésticos: a diferencia de regiones industriales (Ej.: País Vasco aporta 2% exportaciones con 1,5% PIB) Granada tiene sectores menos volcados a la exportación. Dentro de Andalucía, Granada aportó el 4,4% de las exportaciones de la comunidad en 2024, inferior a su 6.5% del PIB andaluz, lo que confirma esa brecha. En contrapartida, provincias como Cádiz o Sevilla exportan mucho más de su peso en PIB gracias a industrias como petroquímica o aeroespacial.

En diversificación, España posee una canasta exportadora amplia (maquinaria, autos, química, agro, moda, etc.), mientras Granada está más concentrada en agroalimentario. Por ejemplo, a nivel nacional el principal sector exportador es bienes de equipo y maquinaria (20% del total), seguido de sector automóvil (15%), químico-farmacéutico (14%), agroalimentario (11%), etc. Granada carece de exportaciones significativas en automoción o gran maquinaria, que son motores nacionales. Sus fortalezas en frutas/verduras y aceite sí se alinean con rubros donde España es competitiva globalmente (España es gran exportador mundial de aceite de oliva y hortofrutícolas, y Granada contribuye modestamente a esos liderazgos). Un punto donde Granada destaca más que la media es en armas y municiones (8% de sus exportaciones vs 0.3% del total nacional), pero esto es un nicho puntual y probablemente coyuntural.

Respecto a mercados destino, la estructura de Granada es similar a la nacional en cuanto a primacía de la UE (alrededor de 65-70% de las exportaciones españolas van a la UE, cifra parecida a la de Granada). Sin embargo, España como país tiene mayores porcentajes hacia Asia y América que Granada. Por ejemplo, cerca del 8% de las exportaciones españolas van a China, algo inexistente prácticamente para Granada. También mercados de América Latina donde España tiene lazos idiomáticos suponen un 6% de sus exportaciones; para Granada Latinoamérica es testimonial (salvo México o Brasil con pequeños volúmenes en algunos años). Esto sugiere que Granada podría explorar más esos mercados en los que empresas de otras regiones ya están presentes. Asimismo, España exporta un 4% a mercados africanos no UE, mientras que Granada salvo Marruecos exporta poco al resto de África.

Un indicador comparativo interesante es **la intensidad exportadora**: proporción de empresas que exportan o proporción de producción que se exporta. A nivel nacional, aproximadamente el 5% de las empresas son exportadoras regulares. En Granada, como vimos, este porcentaje es en torno al 2-3%. Además, España tiene una ratio

exportaciones/PIB de 24% (datos 2022), mientras Granada tendría exportaciones/PIB cercanas al 14% (calculando PIB provincial 12.600 M€ en 2024 y exportaciones 1.752 M€). Esto confirma que la economía granadina está menos orientada al exterior que la media. Incluso comparada con Andalucía (exportaciones región 42.000 M€ en 2022, PIB 170.000 M€, ratio 24.7%), Granada está por debajo.

Sin embargo, la evolución de la actividad exportadora granadina ha sido positiva e incluso más dinámica que la media en ciertos años. El crecimiento de +14,8% en 2024 de Granada superó el crecimiento nacional de exportaciones (3% ese año según datos preliminares). En 2023 también Granada creció (1.526 M€, récord en ese entonces) pese a que España tuvo una desaceleración. Esto indica que Granada, partiendo de base baja, puede crecer a tasas elevadas cuando las condiciones acompañan. De hecho, la Junta reportó que Granada fue la segunda provincia andaluza con mayor crecimiento exportador en 2024. Si se mantienen estrategias de apoyo, Granada podría ir cerrando en algo la brecha con promedios nacionales.

Otra comparación cualitativa: Perfil empresarial exportador. Las grandes empresas españolas (multinacionales como Inditex, Seat o Repsol) arrastran gran parte de las exportaciones nacionales. En Granada no hay multinacionales de origen local de ese calibre. Por tanto, su modelo exportador descansa en pymes y cooperativas. Esto es diferente al modelo nacional y es meritorio que pequeñas cooperativas agrícolas granadinas coloquen productos en mercados exigentes sin ser gigantes. Podríamos decir que la exportación granadina está más atomizada que la española: ninguna empresa granadina aparece entre los top exportadores del país. Este hecho tiene implicaciones: menor poder de negociación internacional, pero también menor vulnerabilidad a decisiones de una sola corporación.

En cuanto a digitalización del comercio exterior, España en su conjunto está adaptándose, pero las pymes nacionales aún tienen camino (solo 28% de pymes hace ventas online >1% de sus ventas, y de esas, solo parte son internacionales). Granada, como se discutió, va a la par en esta asignatura. Podría aprovechar su tamaño manejable para volcar recursos a digitalización de exportación (programas piloto en Granada para llegar a más pymes).

Cabe destacar un punto donde Granada sale bien parada comparativamente: su sector turístico internacional. Granada ciudad es un destino de enorme atractivo global (La

Alhambra es uno de los monumentos más visitados de España). En 2024, 1,235 millones de turistas extranjeros visitaron la provincia, generando unos 2.836.686 pernотaciones. En términos de ingreso de divisas por turismo, Granada probablemente supera la media nacional en porcentaje de PIB (recordemos, turismo aporta 14% PIB provincial con casi la mitad de ese gasto de origen foráneo). España globalmente también es potencia turística (3° destino mundial), pero territorios como Granada capitalizan especialmente ese rubro. Así, si agregáramos las exportaciones de servicios turísticos, Granada incrementaría notablemente su intensidad internacional. Esta faceta de "exportador de experiencias turísticas" pone a Granada en una posición comparativa fuerte dentro del contexto nacional.

En conclusión, la actividad exportadora de Granada, medida en bienes, está por debajo del promedio nacional en volumen, diversidad y empresas involucradas, reflejando una economía más doméstica. No obstante, presenta fortalezas en sectores donde España es líder (agro) y un crecimiento reciente notable. Asimismo, Granada contribuye significativamente en exportación de servicios turísticos, que compensan parte de la brecha en bienes. Para acercarse al promedio nacional, Granada debería: aumentar el número de empresas exportadoras (posiblemente duplicándolo a mediano plazo), diversificar sectores exportables (incorporando más industria y servicios exportables) y ampliar mercados extraeuropeos. Esto requerirá inversión en innovación y competitividad. Las políticas nacionales y regionales de internacionalización reconocen estas necesidades; por ejemplo, la Estrategia Nacional actualizada prioriza apoyar más a las pymes y diversificar mercados fuera de la UE, lo cual se alinea con los retos de Granada.

En definitiva, la comparativa nacional sirve para poner en perspectiva que Granada tiene margen de mejora significativo para alcanzar la media española en internacionalización, pero también que sus logros –aunque modestos en magnitud– son importantes dado su punto de partida. Cada vez más, se espera que Granada aporte una mayor porción de la tarta exportadora nacional al explotar nichos de alta calidad (alimentos ecológicos, turismo cultural premium, tecnología sanitaria) en los que puede destacar. Si logra combinar la potencia de la digitalización con sus ventajas competitivas locales, Granada podrá acortar distancias y posicionarse como un actor exportador más notable dentro del

panorama español. La siguiente sección explorará precisamente cómo la sinergia entre lo digital y lo internacional puede convertirse en palanca para ello.

4.5. Análisis de la sinergia digital-internacional a nivel provincia

En este último apartado se integran los hallazgos previos para reflexionar sobre cómo interactúan la digitalización y la internacionalización en el contexto granadino, identificando las oportunidades que esa sinergia brinda para impulsar a Granada en la escena global, así como las barreras y desafíos locales que aún dificultan aprovechar plenamente dicha sinergia. Se trata de vislumbrar un horizonte de “Granada Global” potenciada por lo digital, sin dejar de lado los pies en la tierra respecto a los obstáculos reales a superar.

4.5.1. Oportunidades para una Granada Global

Granada se encuentra en una posición privilegiada para beneficiarse de la convergencia entre transformación digital y expansión internacional. Varias oportunidades clave emergen de esa sinergia:

- **Acceso global para pymes locales:** La digitalización elimina muchas de las economías de escala tradicionalmente necesarias para internacionalizarse. Hoy una microempresa granadina puede vender en todo el mundo a través de plataformas online, algo que antes solo las grandes podían. Esto abre la puerta a que el abundante tejido de pequeñas firmas locales participe del comercio global. Cada nueva tienda online bilingüe de un productor granadino, cada perfil de Instagram que cruza fronteras, es una puerta de Granada al mundo. Con relativamente poca inversión, un taller de guitarras flamencas de la ciudad puede mostrarse en YouTube y captar clientes en Japón; una cooperativa de cosmética de almendra en la Alpujarra puede recibir pedidos de Alemania mediante su web. Esta democratización es una oportunidad enorme para diversificar la base exportadora provincial, incorporando empresas que jamás harían una costosa misión comercial pero sí pueden gestionar un canal digital global.
- **Mercados de nicho y turismo inteligente:** Granada posee bienes y servicios singulares con gran atractivo internacional: su patrimonio histórico, su riqueza

cultural (flamenco, artesanía), su naturaleza (Sierra Nevada, Alpujarra) y productos gourmet (vino, aceite, etc.). La digitalización permite identificar y dirigirse a nichos específicos de consumidores globales interesados en estos atributos. Por ejemplo, se puede segmentar vía marketing online a amantes del esquí en países sin montañas para promocionar Sierra Nevada en temporada baja, o a entusiastas de la cultura hispano-musulmana para tours especializados de la Granada andalusí. La creación de experiencias virtuales (videos 360° de la Alhambra, visitas virtuales a bodegas granadinas) puede atraer físicamente a más visitantes extranjeros, multiplicando el impacto turístico. Asimismo, la venta online de esos productos gourmet y artesanales antes mencionados lleva “un pedacito de Granada” a hogares lejanos, actuando además como promoción indirecta del destino (quien compra aceite de Lanjarón puede interesarse en visitar la comarca de donde proviene).

En definitiva, la conjunción de turismo e internet crea un círculo virtuoso: más visibilidad digital atrae más turistas internacionales, y más turistas satisfechos generan a su vez reseñas y contenido digital que amplifican la fama global de Granada. Un turismo más inteligente apoyado en *big data* permitirá además gestionar flujos (evitando saturación en Alhambra repartiéndolos a otros sitios vía *apps*) y enriquecer la experiencia, haciendo a Granada más competitiva internacionalmente como destino.

- **Atracción de inversión y talento extranjero remoto:** La creciente normalización del teletrabajo y nomadismo digital es una oportunidad para Granada. Gracias a su calidad de vida, costo razonable, clima y oferta cultural, Granada puede atraer a profesionales extranjeros que trabajen en remoto desde aquí para sus países (los llamados nómadas digitales). Ya se observa una comunidad creciente de teletrabajadores internacionales en la ciudad atraídos por estos factores. Esta presencia puede devenir en nuevas conexiones de negocio, mini-clústeres internacionales y eventual establecimiento de empresas extranjeras (una startup alemana cuyos fundadores se instalan en Granada teletrabajando podría decidir abrir sede local). Todo ello contribuye a internacionalizar el talento y la inversión en Granada sin que las empresas locales tengan que salir; más bien es el mundo el que viene a Granada impulsado por lo digital y la calidad de vida.

Este fenómeno puede ayudar a mitigar la fuga de cerebros local, pues la presencia de comunidades internacionales genera más actividades y oportunidades para los jóvenes granadinos.

- **Aumento de la productividad y competitividad:** La adopción de tecnologías digitales suele llevar aparejadas mejoras en eficiencia, reducción de costes y mejor gestión, lo que redundaría en empresas más productivas y preparadas para competir. En la medida en que las pymes granadinas digitalicen su gestión (facturación electrónica, *ERPs*, automatización), ganarán capacidad para escalar su negocio y cumplir estándares internacionales. Por ejemplo, una almazara que implementa sensores *IoT* en su proceso puede certificar trazabilidad con precisión, algo muy valorado en mercados exteriores exigentes, abriéndole nichos premium. Una fábrica que incorpora robots colaborativos puede aumentar volúmenes y fiabilidad, permitiéndole servir pedidos más grandes al extranjero. Así, la transformación digital no solo es una herramienta, sino un multiplicador de la competitividad internacional de las empresas. En el caso de Granada, mejorar productividad es clave dada la pequeña escala: lo digital puede compensar en parte las desventajas de tamaño, dándoles herramientas de “grandes” a negocios chicos. Esto es una oportunidad para posicionar a Granada no por cantidad sino por calidad y eficiencia en sus ofertas al mundo.
- **Sinergias en clústeres digitales para exportar:** La existencia de clústeres como OnTech permite emprender proyectos conjuntos que aprovechan economías de escala para la internacionalización. Por ejemplo, se podría desarrollar un *marketplace* provincial con el catálogo de múltiples fabricantes granadinos para ofrecer una oferta integrada a distribuidores extranjeros, algo complejo para cada pyme por separado pero factible cooperativamente. También la co-creación de consorcios para licitaciones internacionales es una oportunidad: varias ingenierías y tecnológicas granadinas pueden unirse digitalmente para ofertar a proyectos en terceros países (p.ej. consorcio granadino para *smart cities* en Latinoamérica). La digitalización facilita estas colaboraciones (trabajar en la nube, coordinarse por videoconferencia), haciendo viable presentarse unidos en mercados globales donde solos no podrían. Igualmente, *clusters* pueden atraer proyectos europeos de

I+D (Horizon Europe) que pongan a las empresas granadinas en consorcios con entidades de otros países, ganando experiencia internacional y reputación.

- **Apalancamiento de Fondos Europeos Next Generation:** Estos fondos están inyectando recursos sin precedentes en digitalización y sostenibilidad, con un enfoque en cohesión territorial. Granada, por su perfil, puede captar proyectos tractores en sectores estratégicos (turismo inteligente, agro-tech, energía verde, salud digital). Ya se han visto inversiones: la UGR lidera un proyecto nacional de IA en salud, la Diputación ha recibido fondos para digitalización de pueblos.

Este apalancamiento es una oportunidad única para que Granada dé un salto tecnológico que la ponga al nivel de regiones europeas punteras y le permita competir internacionalmente en ámbitos antes fuera de su alcance. Aprovecharlos bien significará dotar a la provincia de infraestructura digital (5G, centros de datos, laboratorios) y de capital humano (programas de formación) que queden como base permanente para la internacionalización.

- **Revalorización de la marca Granada:** A través de la presencia digital global y de las comunidades internacionales, la “marca Granada” gana valor y notoriedad. Esto genera un círculo virtuoso: una marca territorio reconocida atrae más turismo, más inversiones, vende mejor sus productos (como ha pasado con “Made in Tuscany” o “Provence”). Granada tiene potencial de marca enorme por su patrimonio; con estrategias digitales adecuadas (campañas de *branding* en redes, influencia de *bloggers* internacionales hablando de Granada) puede situarse en el imaginario global no solo como destino turístico sino como sinónimo de calidad de vida, cultura e innovación. Esto beneficiaría la exportación de todo (un vino con la etiqueta Granada tendrá más gancho, por ejemplo). La oportunidad es posicionar a Granada como un ecosistema innovador y culturalmente vibrante ante el mundo, y la digitalización ofrece los canales para hacerlo sin depender de medios tradicionales.

En síntesis, la sinergia digital-internacional presenta múltiples oportunidades para que Granada trascienda sus fronteras y se proyecte globalmente, apoyándose en sus fortalezas locales amplificadas por la tecnología. Como señalaba la estrategia nacional, la transformación digital es “condición indispensable” para mejorar competitividad y

consolidarse internacionalmente. Granada tiene ante sí la ocasión de escribir un nuevo capítulo donde su riqueza histórica y humana se combine con las herramientas del siglo XXI para darle un papel destacado en el concierto internacional, más allá de lo que su tamaño hubiera sugerido en el pasado.

La transformación digital es “condición indispensable” para mejorar competitividad y consolidarse internacionalmente

4.5.2. Barreras y desafíos locales a la internacionalización digital

A pesar del panorama optimista delineado, es imperativo reconocer que existen barreras y desafíos específicos en Granada que podrían dificultar o ralentizar la plena realización de esa visión de “Granada Global y digital”. Identificarlos con claridad es crucial para poder articular soluciones. Entre los principales desafíos destacan:

- **Persistencia de brechas digitales internas:** Aunque se han logrado avances, en Granada subsisten brechas digitales significativas dentro del tejido empresarial. Muchas microempresas locales aún no han dado ni siquiera el primer paso (presencia web básica), con lo cual difícilmente aprovecharán los canales internacionales. Si bien las nuevas generaciones de emprendedores son más proclives a lo digital, existe un amplio segmento de negocios tradicionales y en zonas rurales con bajo nivel de digitalización. Esta heterogeneidad supone que las oportunidades digitales internacionales serán capturadas por unos pocos “adelantados”, mientras otros pueden quedarse rezagados, acentuando desigualdades.

El desafío es lograr una digitalización inclusiva: que no solo las empresas innovadoras del PTS exporten digitalmente, sino también la cooperativa de pequeños agricultores o la pyme manufacturera familiar. Programas de capacitación intensiva y acompañamiento casi personalizado pueden ser necesarios para que ese 90% de empresas que hoy no exportan ni usan internet de forma avanzada, puedan sumarse progresivamente.

- **Limitaciones logísticas y de infraestructura física:** La digitalización facilita la conexión con clientes globales, pero la entrega física de bienes sigue siendo

necesaria para muchos productos. Granada, al no ser un *hub* logístico mayor, afronta costes de transporte más altos y tiempos más largos para enviar mercancías al exterior (por ejemplo, productos granadinos suelen exportarse vía los puertos de Algeciras o Valencia, añadiendo complejidad).

Asimismo, carece de un gran aeropuerto de carga o de plataformas logísticas de gran escala. Esto puede restar competitividad a sus empresas exportadoras, especialmente para bienes perecederos o voluminosos. Es un desafío que trasciende lo digital, pero le afecta: por mucha venta online que se logre, si luego la logística es lenta o cara, la ventaja se diluye.

Mitigar esto requiere inversiones en conectividad física (mejora de vías a puertos, impulsión del Puerto de Motril como eje mediano, etc.) y colaboraciones con operadores logísticos globales para conseguir tarifas competitivas para las pymes granadinas.

- **Dificultad para retener y atraer talento especializado:** Se ha hablado de la oportunidad de atraer nómadas digitales, pero también es cierto que Granada compite con muchas ciudades por ese talento. Mejorar algunos aspectos locales (como la oferta de espacios de *coworking* internacionales, comunidades de expatriados, burocracia migratoria) es necesario para ser realmente atractiva frente a Lisboa, Valencia u otros destinos populares de teletrabajadores.

Asimismo, retener a los jóvenes locales formados sigue siendo un desafío: los salarios medios en empresas granadinas suelen ser menores que la media nacional, lo que puede seguir incentivando la salida de profesionales valiosos. Sin suficientes expertos digitales, la internacionalización digital cojea.

Por tanto, es un reto crear un ecosistema de talento robusto: con formación pertinente (por ejemplo, aumentar másteres bilingües en *digital business*, o *bootcamps* en comercio electrónico), con empresas tractoras que ofrezcan carrera (quizá atrayendo sedes de empresas internacionales para aumentar la masa crítica de empleo cualificado) y con mejoras en calidad de vida urbana (vivienda asequible, movilidad, etc. para seducir talento). Granada tiene buena calidad de vida, pero hay ámbitos a mejorar (contar con más conexiones aéreas directas, por ejemplo).

- **Cuestiones financieras y de escala:** Internacionalizarse digitalmente puede requerir menos inversión que por vías tradicionales, pero aun así supone costes no triviales: desarrollo de una tienda online multi-idioma, campañas publicitarias en varios países, adaptación legal (pagar IVA extranjero, normativas de protección de datos). Las pymes granadinas, con recursos limitados, pueden encontrar estos costes prohibitivos sin apoyo. A esto se suma la falta de economías de escala: montar una red logística propia en otro país, o un almacén, está fuera del alcance de la mayoría. Por ello, muchas empresas necesitarán apoyarse en plataformas externas, lo que a veces implica depender de sus condiciones (comisiones altas de *marketplaces*, por ejemplo).

El desafío es cómo escalar negocios pequeños para que alcancen volúmenes que hagan rentable su expansión digital global. Aquí entran en juego soluciones colaborativas (agrupación de empresas) o acceso a financiación adaptada. Si las pymes no ven retorno inmediato, podrían desanimarse y abandonar la aventura internacional, perdiendo la provincia potencial exportador. Es crucial diseñar mecanismos de financiación específicos: créditos blandos para internacionalización digital, subvenciones para marketing internacional online, etc., y consolidar estructuras compartidas (*hubs* logísticos mancomunados, representación conjunta en mercados foráneos vía instituciones).

- **Barreras idiomáticas y culturales:** Aunque parezca menor comparado con lo económico, las barreras lingüísticas y culturales pueden frenar la efectividad de la internacionalización digital. Muchas webs de pymes granadinas no están correctamente traducidas o adaptadas a públicos extranjeros; publicar contenidos en inglés (no digamos en alemán, chino u otros) sigue siendo un reto por falta de personal bilingüe. Esto puede restar profesionalidad en la imagen.

Asimismo, entender matices culturales en marketing digital (qué tono usar con clientes japoneses vs estadounidenses, qué canales son más populares en cada país) requiere conocimientos que no abundan. Superar esto requiere más formación en idiomas para empleados, contratar servicios profesionales de traducción y *marketing* internacional –que conllevan costes–, o aprovechar talento internacional en la ciudad (por ejemplo, estudiantes extranjeros de la UGR que

puedan colaborar). Es un desafío que no siempre se considera pero que puede marcar la diferencia entre una campaña digital internacional exitosa o fallida.

- **Riesgos de ciberseguridad y confianza en transacciones:** La apertura digital expone a las empresas a riesgos globales: fraudes online, impagos, ataques informáticos, problemas de protección de datos. Muchas pymes granadinas no están preparadas en ciberseguridad avanzada. Un incidente grave (p. ej., hackeo de su tienda online con pérdida de datos de clientes) podría no solo causarles daño económico sino también reputacional internacional. Del mismo modo, la falta de conocimiento sobre normativa (RGPD, leyes de consumidor extranjeras) puede meterlas en líos legales. Hay por tanto un desafío de seguridad y cumplimiento: deben elevar su conciencia y medidas de seguridad al operar globalmente. Las instituciones locales comienzan a impartir talleres de ciberseguridad, pero es un aspecto crítico para reforzar antes de que ocurra algún caso sonado que disuada a otras de digitalizarse.
- **Inercia y mentalidad conservadora:** Por último, un desafío intangible pero real: cambiar la mentalidad de algunos dirigentes empresariales. En Granada, como en otros lugares, todavía hay empresarios que ven la internacionalización y la digitalización con recelo o como algo opcional. Esa inercia es quizá la barrera más difícil de derribar. Requiere paciencia, educación y ejemplos concretos de éxito. Cada caso de pyme granadina que logre crecer gracias a ventas online en el exterior sirve de inspiración para sus pares; pero si predomina la mentalidad cortoplacista y localista, costará avanzar.

Las asociaciones empresariales tienen tarea aquí, difundiendo una cultura de innovación abierta y globalización como algo positivo y alcanzable. Afortunadamente, las nuevas generaciones al frente de negocios familiares están más abiertas y formadas, lo cual con el tiempo mitigará esta barrera, pero en el presente aún pesa en ciertos sectores.

En conclusión, aunque Granada tiene una hoja de ruta llena de oportunidades para su desarrollo a través de la sinergia digital-internacional, no debe subestimarse la complejidad de los desafíos locales. La provincia necesita una estrategia integral que combine inversión en tecnología con desarrollo de talento, facilitación administrativa,

financiación y cambio cultural. Es necesario que los actores públicos y privados trabajen coordinadamente: el sector público creando las condiciones (infraestructuras, incentivos, regulación amigable) y el privado asumiendo la transformación con visión de futuro. Solo así se podrá sortear esa combinación de obstáculos tangibles e intangibles.

Por lo tanto, Granada está en un punto de inflexión. Los logros conseguidos en digitalización e internacionalización hasta ahora sientan bases sólidas, pero para dar el salto cualitativo se requerirá perseverancia y capacidad de adaptación. La visión de una Granada convertida en modelo de ecosistema local que prospera globalmente gracias a lo digital es alcanzable, pero implicará, en palabras de un informe europeo, “reforzar la colaboración entre todos los actores y remover barreras con determinación”.

Si Granada consigue hacerlo, estará no solo afrontando con éxito sus retos, sino convirtiéndose en referente para otras regiones con condiciones similares. En definitiva, la sinergia entre digitalización y expansión internacional se perfila como el principal motor de innovación y crecimiento para el futuro empresarial granadino –tal como plantea el título de este trabajo–, siempre y cuando se sepan aprovechar las oportunidades y vencer los desafíos locales en el camino hacia una Granada más global, innovadora y próspera.

5. GRANADA: ESTRATEGIAS PARA UN IMPULSO A LA DIGITALIZACIÓN Y LA INTERNACIONALIZACIÓN COMO EJES ESTRATÉGICOS DEL COMERCIO

Granada se encuentra en una encrucijada estratégica donde la transformación digital y la expansión internacional se erigen como motores esenciales de competitividad. Este capítulo analiza las iniciativas y propuestas para impulsar ambos ejes en el tejido empresarial granadino, apoyándose en estrategias oficiales (p. ej., Agenda España Digital 2025, Estrategia de Internacionalización 2021-2027, informes de consultoras como KPMG, programas de ICEX, etc.) y en las conclusiones de capítulos previos.

5.1. Reforzar las capacidades estructurales

Para que Granada lidere la innovación empresarial basada en lo digital, es fundamental reforzar sus capacidades estructurales de base. En particular, se requiere disponer de talento humano cualificado en competencias digitales y contar con infraestructuras tecnológicas de primer nivel en todo el territorio. Estas condiciones permiten que las demás estrategias (innovación, emprendimiento, internacionalización) se desarrollen con éxito. A continuación, se examinan dos aspectos críticos: la retención y atracción de talento digital, y el desarrollo de infraestructuras digitales en zonas periféricas.

5.1.1. Retención y atracción de talento digital

Granada es un importante polo formativo gracias a su universidad y centros de investigación, generando cada año profesionales en informática, telecomunicaciones, ciencia de datos, bio-tecnología, etc. No obstante, retener el talento local y atraer profesionales digitales de otros lugares sigue siendo un desafío estratégico para consolidar un modelo productivo innovador. La fuga de talento hacia grandes ciudades o fuera de España puede minar la capacidad de las empresas granadinas de innovar. Por ello, se necesitan medidas proactivas en varios frentes:

- **Conexión temprano universidad-empresa:** Impulsar programas de *matchmaking* y ferias de empleo tecnológicas para que estudiantes y titulados conozcan oportunidades locales. Iniciativas como el “Talento–Empresa en clave digital” han subrayado que Granada cada vez genera más empleo tecnológico y que vincular a los jóvenes con empresas locales es clave. La colaboración universidad-empresa (ver 5.2.2) facilita prácticas, proyectos fin de carrera en empresas y mentorización, incrementando la probabilidad de que los graduados se queden en la región.

- **Mejora del clima laboral y oportunidades:** Las empresas granadinas deben ofrecer carreras atractivas (salarios competitivos, formación continua, posibilidades de teletrabajo) para competir por el talento digital. Según observadores del sector, “la captación y retención de talento digital es uno de los mayores retos” para las compañías, implicando adaptarse a las expectativas de los profesionales jóvenes (entornos ágiles, proyectos innovadores, flexibilidad). En Granada se promueve esta visión mediante iniciativas de la Confederación de Empresarios y la Cámara de Comercio, resaltando la calidad de vida local como un activo para atraer talento.
- **Retorno de talento y atracción externa:** Programas públicos específicos pueden incentivar el retorno de profesionales granadinos en el exterior o la llegada de nómadas digitales. La Junta de Andalucía lanzó en 2021 un Plan de Captación y Retención de Talento Innovador y Digital, orientado a asesorar y reorientar talento andaluz con competencias digitales, así como a atraer emprendedores y teletrabajadores a la región. Este plan, aunque de duración limitada, sentó bases para apoyar a creativos y profesionales tecnológicos (nacionales o extranjeros) interesados en desarrollar su carrera desde Andalucía. Granada, con sus costos de vida moderados, entorno cultural y avances en conectividad, puede resultar atractiva si se articula una marca ciudad orientada al talento digital.
- **Formación y reciclaje en nuevas tecnologías:** Retener talento también implica garantizar que los profesionales encuentren en Granada oportunidades de *upskilling* y *reskilling*. La rápida evolución tecnológica demanda actualización constante en ámbitos como inteligencia artificial, ciberseguridad, ciencia de datos, etc. Instituciones como la Universidad de Granada, a través de programas de posgrado y cursos de extensión, y centros de formación profesional, deben coordinarse con las necesidades de la industria local. De este modo, se crea un ecosistema de aprendizaje continuo que reduce la emigración por motivos formativos.

En definitiva, para fijar el talento digital es necesaria una alianza institucional y empresarial: políticas de atracción (incentivos, difusión de las ventajas de Granada), mejora de las condiciones laborales en el sector TIC local, y vinculación del talento con

proyectos innovadores en la provincia. Este esfuerzo se alinea con los ejes de la Agenda España Digital 2026 que persiguen reforzar las competencias digitales de la fuerza laboral y fomentar la atracción de especialistas TIC al país. Solo consolidando una masa crítica de talento podrá Granada aspirar a ser un *hub* digital de referencia.

5.1.2. Desarrollo y mejora de infraestructuras digital en zonas periféricas

El despliegue equitativo de infraestructuras digitales es el otro pilar estructural. Una conectividad robusta (banda ancha ultra-rápida, redes móviles 5G) en todo el territorio granadino resulta indispensable para aprovechar las sinergias digitales sin exclusiones geográficas. Históricamente, Granada ha presentado brechas digitales entre la capital/metrópoli y las zonas rurales o de montaña.

Por ejemplo, a junio de 2020 la provincia tenía 37 municipios con 0% de cobertura de banda ancha rápida (≥ 100 Mbps), siendo la tercera provincia andaluza con menor cobertura de internet ultra-rápido (81% de la población cubierta, frente a niveles superiores en otras provincias). Esta carencia de infraestructura en áreas periféricas limitaba la competitividad y fomentaba la despoblación rural.

No obstante, en los últimos años se han puesto en marcha importantes planes de inversión público-privada para cerrar la brecha digital territorial. En el marco del Plan para la Recuperación y Fondos Next Generation EU, el Gobierno lanzó el Programa UNICO (Universalización de Infraestructuras Digitales para la Cohesión), destinado a subvencionar el despliegue de redes de banda ancha ultra-rápida en zonas blancas y grises (sin cobertura adecuada). La primera convocatoria de UNICO-Banda Ancha concedió 7,25 millones de € en ayudas para la provincia de Granada. Gracias a ello, se extenderá fibra óptica a 32.500 hogares y empresas adicionales en 123 municipios granadinos que antes carecían de servicio de 100 Mbps. Una vez ejecutados estos proyectos (previstos para finales de 2023), se estima que la cobertura de banda ancha ≥ 100 Mbps alcanzará al 88-89% de la población granadina, cerrando gran parte de la brecha anterior.

Paralelamente, **Andalucía** en su conjunto ha visto un gran impulso a la cobertura móvil 4G/5G. A inicios de 2023, el 86,3% de la población andaluza ya tenía acceso a redes 5G (mediante distintas tecnologías), mientras que la cobertura 4G alcanzaba al 99,9%. Esto es resultado de inversiones coordinadas del Ministerio de Asuntos Económicos y

Transformación Digital para eliminar la brecha urbano-rural. De hecho, entre 2018 y 2022 el diferencial de cobertura de banda ancha entre zonas rurales y el total nacional se redujo de 42 puntos porcentuales a solo 18 puntos, y se espera cerrar completamente la brecha en 2025. Ya en junio de 2022, el 90% de los hogares españoles disponían de acceso a al menos 100 Mbps, porcentaje que en zonas rurales subió al 72% (cuando unos años antes era mucho menor). Estos datos confirman un progreso acelerado hacia el objetivo de la Agenda España Digital de asegurar “conectividad digital adecuada para toda la población” (Eje 1 de España Digital 2025/2026).

En el contexto granadino, llevar fibra y 5G a cada rincón de la provincia es crítico para la cohesión territorial. Las autoridades locales lo conciben como estrategia contra la despoblación: “poner fin a la brecha digital territorial” es esencial para garantizar igualdad de oportunidades y fijar población en los pueblos, según ha enfatizado la Diputación de Granada. Una vez que todos los municipios cuenten con banda ancha ultra-rápida (objetivo 100% en 2025), las pymes agrarias, el turismo rural, la tele-formación y telemedicina, etc., podrán desarrollarse plenamente. Además, una provincia bien conectada puede atraer a teletrabajadores y empresas que buscan ubicaciones con buena infraestructura, pero menor congestión que las grandes urbes.

En resumen, Granada está avanzando firmemente en la mejora de sus infraestructuras digitales, apoyada por planes nacionales y autonómicos. Las actuaciones prioritarias incluyen:

- culminar el despliegue de fibra óptica en zonas rurales,
- continuar la expansión de antenas 5G (aprovechando que ya se superó la meta intermedia de 75% de población con 5G antes de 2025), y
- garantizar también la dotación de centros públicos (escuelas, centros de salud) con conexiones gigabit.

Solo con una conectividad universal y de calidad, la transformación digital granadina será verdaderamente inclusiva y tendrá base sólida.

Granada está avanzando firmemente en la mejora de sus infraestructuras digitales, apoyada por planes nacionales y autonómicos.

5.2. Impulsar el ecosistema empresarial y la innovación

Contar con talento e infraestructuras es condición necesaria pero no suficiente; el siguiente paso es dinamizar el ecosistema empresarial para que florezcan la innovación, el emprendimiento y la competitividad global. Granada debe fomentar un entorno donde las *startups* y pymes digitales puedan nacer y crecer, donde la colaboración entre universidad y empresa sea fluida, y en el que surjan *clústeres* sectoriales capaces de impulsar la tecnología y la internacionalización. Este apartado explora estrategias en esas direcciones:

- Programas de apoyo específico a startups y pymes digitales (5.2.1).
- Colaboración universidad-empresa y transferencia de conocimiento (5.2.2).
- Creación de nuevos clústeres de innovación, tecnología e internacionalización (5.2.3).

Estas iniciativas buscan fortalecer el tejido productivo local desde dentro, incrementando su capacidad innovadora y conectividad global.

5.2.1. Programas de apoyo a *start-ups* y pymes digitales

Las pequeñas y medianas empresas, así como las *startups* de base tecnológica, constituyen el núcleo de la economía granadina. Impulsar su digitalización y crecimiento es esencial para la modernización del conjunto del tejido empresarial. Para ello, se han desarrollado diversos programas de apoyo desde entidades públicas y privadas, con énfasis en capacitación, financiación y aceleración de nuevos proyectos empresariales:

- **Plataformas y oficinas de emprendimiento:** La Diputación de Granada, a través de Granada Empresas y la plataforma GranadaEmpresas.es, ofrece itinerarios de emprendimiento, herramientas empresariales, información sobre ayudas, formación, etc., orientados a nuevos negocios en la provincia.

Del mismo modo, la Universidad de Granada cuenta con su centro de emprendimiento UGR Emprendedora (Breaker), que presta apoyo a universitarios y egresados para convertir ideas innovadoras en startups viables. Estas

instituciones sirven de primer apoyo, proporcionando tutoría, espacios de *coworking* y acceso a redes de mentores.

- **Aceleradoras e incubadoras:** En el entorno granadino han operado iniciativas de aceleración como Andalucía Open Future, un programa regional en colaboración con Telefónica que instaló espacios de incubación (“El Cable” en Almería, “El Cubo” en Sevilla, etc.) – Granada ha participado en convocatorias, aunque no contó con sede propia permanente, por lo que la creación de una aceleradora local sigue siendo una asignatura pendiente.

No obstante, entidades como la Cámara de Comercio de Granada han desarrollado viveros de empresas y el programa *Startup* Granada para ayudar a emprendedores tecnológicos.

También existe la red de CADES (Centros de Apoyo al Desarrollo Empresarial) de la Junta, con oficinas en Granada capital y localidades, que brinda tutoría gratuita a nuevas pymes.

- **Programas específicos para pymes digitales:** Un buen ejemplo es el programa Kit Digital (detallado en 5.3.1) que ofrece bonos para que las pymes adopten soluciones digitales. Complementariamente, la Cámara de Granada ejecuta el Programa TicCámaras y Xpande Digital, cofinanciados por fondos europeos, dirigidos a pymes. En particular, Xpande Digital busca mejorar los procesos de internacionalización de pymes mediante planes de marketing digital internacional. A través de este programa, las empresas reciben consultoría personalizada para seleccionar un mercado exterior objetivo, diseñar una estrategia de posicionamiento online en dicho mercado, y acceder a ayudas (subvenciones hasta 4.000 €) para implementar acciones de marketing digital. El objetivo final es lograr que la pyme granadina logre una posición competitiva sostenible en mercados internacionales a través de canales digitales, integrando así digitalización con expansión global.
- **Eventos de inversión y *networking*:** Granada se ha posicionado como sede del Alhambra Venture, uno de los mayores eventos de emprendimiento del sur de España, celebrado anualmente desde 2014. En este foro, decenas de startups

andaluzas presentan sus proyectos ante inversores nacionales e internacionales, logrando financiación y visibilidad. La consolidación de Alhambra Venture (que en 2025 llegó a su duodécima edición con participación de ICEX-Invest in Spain) demuestra la importancia de brindar un punto de encuentro entre emprendedores e inversores.

Gracias a este evento, numerosas *startups* granadinas han conseguido rondas de inversión y mentorización, dinamizando el ecosistema local de capital riesgo. Continuar apoyando y promocionando Alhambra Venture y eventos similares (p. ej., concursos de innovación, *hackathones*) es crucial para facilitar el acceso a financiación privada de nuestros emprendedores.

- **Ayudas financieras y fiscales:** A nivel regional y nacional existen incentivos para la creación de empresas innovadoras. La Ley de *Startups* española (2022) introdujo ventajas fiscales para inversores ángeles y para las propias *startups* (reducción del Impuesto de Sociedades, facilidades para stock options, etc.), lo cual beneficia a las nuevas empresas tecnológicas de Granada. Por su parte, la Junta de Andalucía, a través de la agencia IDEA y ahora TRADE, ha ofrecido subvenciones a la I+D empresarial y a la creación de iniciativas innovadoras. Por ejemplo, los fondos FEDER gestionados por IDEA cofinanciaron numerosos proyectos de pymes granadinas en los últimos años, e incluso medios locales como GranadaDigital han sido beneficiarios de planes para digitalización de pymes. Es importante difundir y facilitar el acceso de las pymes locales a estas ayudas.

En conclusión, Granada está desarrollando un ecosistema de emprendimiento más sólido, apoyado por una variedad de programas. No obstante, persisten retos:

- Simplificar trámites para crear empresas, aumentar la disponibilidad de financiación semilla (venture capital) más allá de eventos puntuales, y articular un *hub* de innovación que aglutine esfuerzos dispersos.
- Crear un Centro/Aceleradora Digital de Granada, en colaboración público-privada, que ofrezca servicios integrales a startups (espacios, formación, acceso a financiación, conexión con investigadores de UGR). También se debe incentivar la participación de Granada en redes internacionales de emprendimiento, para aprender de mejores prácticas de otros *hubs* (Londres, Berlín, Tel Aviv, etc.) y

visibilizar globalmente nuestros proyectos. El fortalecimiento de las *startups* locales redundará en la diversificación del tejido productivo y en la generación de empleo cualificado.

5.2.2. Fomento de la colaboración universidad-empresa y transferencia de conocimiento

La colaboración entre la Universidad de Granada (UGR) y las empresas de la provincia es un factor crítico para impulsar la innovación. La UGR, con más de 60.000 estudiantes y amplia oferta científica, es la principal fuente de conocimiento y talento en Granada; al mismo tiempo, las empresas aportan casos prácticos, necesidades reales y recursos para la investigación aplicada. Articular una relación simbiótica universidad-empresa permite la transferencia de conocimiento hacia el tejido productivo y el desarrollo de tecnologías comerciales a partir de la investigación académica.

Granada ya cuenta con **ejemplos destacados de esta sinergia**: empresas multinacionales instaladas localmente colaboran estrechamente con la UGR en I+D y captación de graduados. Un caso emblemático es Abbott, cuya planta de desarrollo y producción nutricional en el Parque Tecnológico de la Salud (PTS) trabaja de la mano con la universidad. Abbott Granada tiene un centro de I+D de referencia internacional y colabora con la UGR como principal fuente de talento para sus proyectos, incorporando investigadores formados localmente. Esta conexión le ha permitido a Abbott triplicar su capacidad productiva y exportar cerca de 300 productos a más de 60 países, al tiempo que la planta ha sido galardonada con el Premio Shingo a la excelencia operacional. El mensaje es claro: una colaboración estrecha con la universidad potencia la innovación y competitividad global de la empresa.

Otro ejemplo es T-Systems, división de servicios digitales de Deutsche Telekom, que eligió Granada para establecer un Centro de Valor enfocado en digitalización y *cloud*. Desde 2016, T-Systems ha crecido rápidamente hasta unos 600 profesionales en Andalucía –principalmente en Granada– gracias a la estrecha colaboración con la UGR en formación y captación de personal, previéndose llegar a 1.000 empleados en la región. En 2023 inauguraron nuevas oficinas en el PTS, consolidando a Granada como uno de sus hubs tecnológicos. Este caso ilustra cómo la presencia de una universidad fuerte atrae inversión empresarial de alto valor añadido y cómo, recíprocamente, la empresa ofrece

oportunidades laborales a egresados y proyectos conjuntos (p. ej., desarrollo de soluciones de computación en la nube con expertos académicos).

Para fomentar sistemáticamente la colaboración UGR-empresa, se plantean varias líneas de actuación:

- **Oficinas de Transferencia y consorcios de investigación aplicada:** Fortalecer la OTRI (Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación) de la UGR y crear consorcios público-privados en áreas estratégicas. La UGR ya participa en numerosas redes de investigación internacionales y dispone de especialistas en marketing, mercados, traducción, finanzas, turismo, etc., que pueden ayudar a empresas locales a internacionalizarse. Es crucial identificar sectores prioritarios (p. ej., salud, TIC, energías renovables, patrimonio cultural) y promover proyectos consorciados donde grupos de investigación y empresas colaboren con apoyo institucional (subvenciones de RETOS-colaboración, PERTEs, etc.). La Estrategia Andaluza de I+D+i 2021-2027 insiste en orientarse a las demandas del tejido productivo y en la transferencia como palanca de desarrollo regional.
- **Programas de prácticas, becas y formación dual:** Ampliar las prácticas profesionales curriculares y extracurriculares de estudiantes en empresas tecnológicas de Granada. Facilitar becas de doctorado industrial y estancias de investigadores en empresas (ej. Doctorados Industriales cofinanciados por universidades y compañías). También explorar modelos de formación dual en niveles de grado o máster, donde los estudiantes alternen formación académica con trabajo en empresa. Esto crea canteras de talento adaptado a las necesidades empresariales a la vez que enriquece la formación universitaria con visión práctica.
- **Emprendimiento universitario y *spin-offs*:** La UGR debe seguir incentivando que resultados científicos den origen a empresas de base tecnológica locales. Los programas de emprendimiento (UGR Emprendedora) y convocatorias de prueba de concepto son vitales para convertir patentes y desarrollos en productos comercializables. Granada ya ha visto nacer *spin-off* universitarias exitosas (por ejemplo, en biotecnología, TIC o humanidades digitales), pero se podría aumentar su número facilitando financiación semilla y mentoría empresarial a investigadores-emprendedores. Asimismo, fomentar que las empresas participen

en estos procesos (como clientes piloto, socios industriales o co-desarrolladores) acelerará la llegada al mercado de innovaciones “*Made in UGR*”.

- **Centros mixtos y cátedras empresa:** Crear centros de investigación mixtos UGR-empresa en ámbitos concretos (similar al centro de excelencia que Google ha instalado en Málaga en torno a ciberseguridad, aunque en ese caso sin universidad). En Granada, sectores como la Inteligencia Artificial, Ciencias de la Salud, Patrimonio y Tecnología, podrían beneficiarse de laboratorios conjuntos. Las cátedras patrocinadas por empresas en la UGR también son herramientas útiles: por ejemplo, cátedras en Transformación Digital, en Logística Internacional, etc., financiadas por compañías o instituciones, que desarrollen actividades formativas y proyectos de investigación orientados a problemas reales de la industria.

En definitiva, un ecosistema de innovación abierto y colaborativo entre academia y empresa permitirá a Granada aprovechar todo su potencial creativo. Las mejores prácticas internacionales muestran que ciudades exitosas como Boston, San Francisco, Cambridge (UK) o Tel Aviv poseen universidades volcadas en el emprendimiento y la colaboración con el sector privado. Granada debe aspirar a lo mismo: una UGR emprendedora y un empresariado innovador apoyado en el conocimiento universitario. Esto no solo impulsará la economía local, sino que también elevará el perfil de Granada como ciudad del conocimiento a nivel internacional.

5.2.3. Impulso a nuevos clústeres de innovación, tecnología e internacionalización

La estrategia de desarrollo económico de Granada pasa por identificar y potenciar clústeres o concentraciones empresariales en sectores donde la provincia tiene o puede lograr ventajas competitivas. Los *clústeres* de innovación reúnen empresas, centros tecnológicos, instituciones y talento especializado alrededor de un ámbito concreto, generando sinergias, proyectos colaborativos e imagen de marca sectorial. En Granada han emergido en años recientes clústeres importantes vinculados a la economía digital y la alta tecnología, que conviene consolidar y proyectar internacionalmente.

El caso más notorio es OnGranada Tech City, también conocido como Granada Plaza Tecnológica y Biotecnológica. Se trata de una agrupación empresarial nacida en 2014

que, en apenas cinco años, se convirtió en la mayor organización empresarial de economía digital de Andalucía. OnGranada ha logrado aglutinar a 640 empresas tecnológicas (TIC, BioTIC y salud) de toda Andalucía, con especial peso de Granada y Málaga, representando conjuntamente el 45% de la facturación TIC de Andalucía y más del 1,4% del PIB regional. En 2019, el Ministerio de Industria reconoció a OnGranada como Agrupación Empresarial Innovadora (AEI), situándola en la “primera división” de clústeres españoles. Esto abrió puertas a financiación específica (el Ministerio lanza convocatorias con 10 M€ anuales para AEI) de la cual OnGranada y sus miembros pueden beneficiarse para proyectos de innovación.

El impacto de OnGranada Tech City ha sido significativo como motor del ecosistema empresarial granadino. En pocos años, la iniciativa ha atraído la localización de nuevas empresas tecnológicas a Granada (uno de sus retos fundacionales), ha permitido coordinar proyectos de transformación digital (como señaló la CEOE: “OnGranada se ha consolidado como motor de cambio del ecosistema empresarial de Granada y Andalucía”), y ha facilitado la colaboración intersectorial. Por ejemplo, OnGranada actúa como “oficina técnica” para tramitar ayudas de innovación para sus asociados, y colabora con el Consejo Andaluz de Cámaras y la Junta en reducir la brecha entre la oferta y demanda tecnológica de pymes. Además, OnGranada ha sido reconocido a nivel europeo al incluirse en el catálogo de *Digital Innovation Hubs* de la UE, reforzando su posicionamiento internacional.

Siguiendo esta estela, es recomendable impulsar nuevos clústeres especializados o fortalecer los incipientes en Granada en ámbitos complementarios. Algunas áreas con potencial son:

- Biotecnología y ciencias de la salud: Aprovechando la masa crítica del PTS (empresas *pharma*, *startups* bio, hospitales, centros de investigación). Granada ya tiene renombre en este sector (p. ej., el *clúster* Granada Salud). La coordinación entre empresas biofarmacéuticas como Rovi, *startups* médicas y la academia puede generar un clúster salud-digital puntero.
- Energías renovables y medio ambiente: Con la presencia de empresas de energías limpias en la provincia y grupos de investigación en energía, se podría articular un *clúster* en energías renovables, *Smart Grids* o economía circular. La reciente

creación del *Clúster* andaluz de Biometano con participación de compañías energéticas muestra la senda (aunque este se centra en Sevilla/Huelva).

- Logística y *Smart AgriFood*: Dada la vocación exportadora de productos agro de Granada (frutas tropicales, aceite, vino) y la ubicación estratégica con puerto en Motril, un clúster de logística inteligente y agrotecnología tendría sentido. Integraría empresas agroalimentarias, de comercio electrónico de alimentos (ver caso Sabor Granada) y tecnología aplicada al campo.
- Turismo inteligente y patrimonio cultural: Granada es un polo turístico global por la Alhambra y su oferta cultural. Un clúster que fusione turismo e innovación (plataformas digitales de promoción, realidad virtual aplicada al patrimonio, gestión turística inteligente) podría capitalizar ese liderazgo cultural añadiendo valor tecnológico.

Para fomentar estos clústeres, las administraciones deben actuar como facilitadoras: apoyar su constitución formal, cofinanciar planes estratégicos clúster, y participar junto con el sector privado en *governance*. La colaboración público-privada es clave, como recalcó la alcaldesa de Granada, poniendo a OnGranada como ejemplo de estrategia colectiva de desarrollo económico desde el consenso. Igualmente, la Diputación destaca que Granada tiene todas las cualidades para ser espacio de referencia en tecnología, y que el consenso entre administraciones y empresas (modelo OnGranada) es la vía óptima.

En síntesis, consolidar clústeres de innovación multiplica la competitividad: se comparten recursos, se atrae inversión conjunta, se crea marca sectorial (“Granada Tech” podría ser tan reconocible como “Málaga Valley” lo fue en su día) y se participa en proyectos tractoros. La Estrategia de Internacionalización de Andalucía 2021-2027 también aboga por dotar a las empresas de herramientas de innovación, digitalización e inteligencia para competir globalmente, algo que los clústeres facilitan al promover proyectos colaborativos de alto contenido tecnológico. Granada ya cuenta con un caso de éxito en OnGranada; replicar ese modelo adaptado a otros sectores e integrarlo con redes internacionales (por ejemplo, el clúster europeo de ciudades patrimoniales inteligentes, etc.) será determinante para diversificar la base innovadora de la provincia.

5.3. Políticas públicas y apoyo institucional

La transformación digital e internacionalización empresarial de Granada no puede lograrse sin un firme apoyo institucional y políticas públicas integrales. Tanto la Administración central, como la autonómica (Junta de Andalucía) y las instituciones locales (Ayuntamiento, Diputación, Cámara de Comercio) juegan un papel habilitador mediante estrategias, programas de ayudas, asesoramiento y creación de un marco favorable. En este apartado se revisan las principales políticas y líneas de apoyo actualmente en marcha o recomendadas, divididas en cuatro áreas:

- Estrategias integrales de digitalización empresarial (formación, asesoramiento, incentivos), incluyendo programas destacados como Acelera Pyme y Kit Digital (5.3.1).
- Adaptación de los programas de internacionalización a la era digital, con ejemplos como Amazon e ICEX, Andalucía TRADE y Cámara Granada (5.3.2).
- Fomento de la inversión en I+D+i y el capital riesgo para proyectos tecnológicos (5.3.3).
- Políticas de ciberseguridad y gobernanza, que aseguren la resiliencia digital y la confianza en el ecosistema (5.3.4).

El denominador común de estas iniciativas es proporcionar un entorno facilitador para que las empresas, especialmente pymes, transiten hacia modelos de negocio más digitales y globales. Como veremos, Granada se beneficia de programas nacionales líderes (muchos en el marco del Plan de Recuperación) al tiempo que requiere adaptaciones específicas a su realidad económica.

5.3.1. Estrategias integrales de digitalización empresarial (formación, asesoramiento, ayudas). Iniciativas de aceleración digital: Acelera Pyme y Kit Digital

En España se ha desplegado en los últimos años una ambiciosa agenda de digitalización empresarial a nivel nacional, integrada en la hoja de ruta España Digital 2025/2026. Dicha agenda contempla más de 50 medidas agrupadas en 10 ejes estratégicos, entre ellos: garantizar conectividad para toda la población, impulsar la adopción de tecnología 5G,

reforzar las competencias digitales de trabajadores y ciudadanía, digitalizar las pymes y las administraciones, desarrollar la economía de los datos e IA, y mejorar la ciberseguridad, entre otros. Para el tejido empresarial concreto, el gobierno lanzó el Plan de Digitalización de Pymes 2021-2025, con una inversión prevista cercana a 5.000 millones de euros (fondos UE incluidos) y con el objetivo de lograr la digitalización básica de 1,5 millones de pymes y la digitalización avanzada (*IoT*, IA, *big data*) de al menos 150.000 pymes. Dentro de este plan integral se articularon diversos programas, entre los cuales destacan Acelera Pyme y Kit Digital, que han tenido especial repercusión en Granada.

Acelera Pyme es una iniciativa del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (gestionada a través de Red.es) orientada a sensibilizar, asesorar y acompañar a pymes y autónomos en su transformación digital. Se materializa en una plataforma web central y, sobre todo, en una red de Oficinas Acelera Pyme (OAP) distribuidas por todo el país, muchas co-gestionadas con Cámaras de Comercio u otras entidades locales. En Granada operan al menos dos oficinas Acelera Pyme: una impulsada por la Diputación de Granada y otra por la Cámara de Comercio (esta última, dentro del Programa Oficinas de Transformación Digital). Estas oficinas actúan como ventanillas únicas donde las pymes pueden obtener diagnósticos de madurez digital, consejos sobre qué tecnologías adoptar, información de ayudas disponibles y formación en competencias digitales. Por ejemplo, la Oficina Acelera Pyme Granada (Diputación) se presenta como un espacio físico y virtual para impulsar la digitalización de pymes, autónomos y emprendedores de cualquier sector que necesiten dar un impulso a su negocio. De igual forma, la Cámara ofrece asesoramiento presencial, vía telefónica o email a las empresas que lo solicitan. Estas actuaciones de *soft-assistance* son fundamentales para capilarizar la digitalización, llegando incluso a microempresas que quizá no tenían conocimiento ni recursos para iniciar el proceso. Además, organizan jornadas divulgativas, talleres prácticos sobre comercio electrónico, marketing digital, factura electrónica, etc., muchas veces gratuitos o cofinanciados con fondos FEDER.

Junto con el asesoramiento, las ayudas directas a pymes para financiar su transformación digital han marcado un hito con el **programa Kit Digital** (parte del Plan de Recuperación). El Kit Digital ofrece a pequeñas empresas y autónomos un bono digital para adquirir soluciones tecnológicas en categorías como sitio web, gestión de redes

sociales, comercio electrónico, gestión de clientes (*CRM*), digitalización de procesos, ciberseguridad, etc. La cuantía del bono varía según la dimensión: hasta 12.000 € para empresas de 10-49 empleados, 6.000 € para 3-9 empleados, y 2.000 € para microempresas de 0-2 empleados. En Granada, la acogida ha sido masiva: a enero de 2024 se habían concedido cerca de 6.900 bonos Kit Digital en la provincia, sumando alrededor de 27 millones de euros destinados a digitalizar autónomos y pymes granadinas. Es decir, miles de pequeños negocios locales han podido implementar por primera vez una tienda online, un software de gestión o una solución de ciberseguridad gracias a esta subvención. De hecho, Kit Digital se ha convertido en “el programa de ayudas a la digitalización de pymes más demandado de la historia de España”, con más de 320.000 bonos concedidos a nivel nacional (1.400 M€) al cierre de 2023. El Subdelegado del Gobierno en Granada resaltaba que este incentivo “está permitiendo a estos negocios abrirse a nuevos mercados mediante la digitalización, la innovación y la internacionalización”, poniendo como ejemplo que el simple hecho de tener una página web ya supone abrirse al mundo sin fronteras. En otras palabras, la digitalización financiada por Kit Digital no solo aumenta la eficiencia interna, sino que también expande el alcance comercial de las pymes granadinas.

Cabe señalar que programas como Kit Digital vienen acompañados de mecanismos de gestión innovadores (tramitación automatizada con robotización e IA para resolver solicitudes en 15 días) y de un ecosistema de agentes digitalizadores homologados (más de 11.000 proveedores TIC en España) que implementan las soluciones en las empresas beneficiarias. Esto ha dinamizado también el sector TIC local, ya que muchas consultoras y desarrolladores de Granada se inscribieron como agentes digitalizadores, prestando servicios a sus clientes con cargo al bono.

Además de Kit Digital, existen otras ayudas públicas que complementan la estrategia integral de digitalización empresarial, por ejemplo:

- **Las subvenciones de la Agencia IDEA (Andalucía TRADE)** para proyectos de transformación digital. En el evento “Empresa Digital” de Cámara Granada, se señaló que en la provincia ya se habían incentivado más de 600.000 € en proyectos de pymes por esta vía. La Junta mantiene líneas de apoyo financiero a la innovación tecnológica empresarial, cofinanciadas con fondos FEDER, que las empresas granadinas pueden aprovechar para inversiones en hardware, software avanzado, consultoría, etc.

- **Programas de capacitación digital como el plan nacional de Capacidades Digitales o el programa Digital Toolkit.** En particular, la alianza Amazon-ICEX lanzó el programa formativo Despega de capacitación gratuita en marketing digital, logística e internacionalización online, por el cual ya pasaron 45.000 empresas y emprendedores españoles. Este tipo de formación masiva llega también a emprendedores granadinos, preparándolos para competir en entornos digitales.

En síntesis, las políticas integrales están actuando sobre los principales ejes: conocimiento, acompañamiento y recursos financieros para la digitalización de pymes. La conjunción de oficinas de asesoramiento (Acelera Pyme), formación (Despega, etc.) y subvenciones (Kit Digital, IDEA, TicCámaras) está logrando avances palpables en Granada.

La conjunción de oficinas de asesoramiento (Acelera Pyme), formación (Despega, etc.) y subvenciones (Kit Digital, IDEA, TicCámaras) está logrando avances palpables en Granada.

De cara al futuro, será importante asegurar la sostenibilidad de estas iniciativas (muchas ligadas a Fondos Next Generation EU) y dar un paso más: de la digitalización básica a la digitalización avanzada. Es decir, una vez que todas las pymes tengan presencia web y sistemas básicos, fomentar la adopción de tecnologías emergentes (Inteligencia Artificial, *big data*, *IoT*, computación en la nube) para aumentar la productividad. Programas como Activa Industria 4.0 o el venidero Kit Digital para medianas empresas podrían jugar un rol en esa siguiente fase. En todo caso, Granada debe continuar alineada con la Agenda España Digital y maximizar el aprovechamiento de los recursos nacionales y regionales para transformar su tejido empresarial desde la base.

5.3.2. Adaptación de programas de internacionalización a la era digital y apoyo a la Internacionalización Digital: Amazon, ICEX, Andalucía TRADE y Cámara Granada

La internacionalización empresarial ha experimentado una profunda transformación con la irrupción de las plataformas digitales, el comercio electrónico y las herramientas online de *marketing*. Tradicionalmente, la internacionalización se apoyaba en ferias

comerciales, misiones inversas, oficinas comerciales físicas en destino, etc. Si bien esos mecanismos siguen siendo válidos, hoy es imprescindible adaptarlos a la era digital para aprovechar canales más eficientes y de amplio alcance. Granada, cuyo tejido exportador se compone mayoritariamente de pymes agroalimentarias, industriales y de servicios, necesita incorporar estas nuevas vías para expandir sus mercados exteriores. Varias iniciativas ilustran esta adaptación, combinando esfuerzos de entidades públicas (ICEX, Andalucía Trade, Cámaras) con gigantes del sector privado digital (Amazon):

- **Programa ICEX–Amazon “Impulsa”:** Lanzado en 2025, es un programa pionero de colaboración público-privada para acelerar la exportación digital de pymes españolas a través de *marketplaces*. ICEX España Exportación e Inversiones y Amazon han unido recursos para seleccionar 20 empresas y brindarles un apoyo integral durante 12 meses en la plataforma Amazon. Las empresas reciben asesoramiento estratégico personalizado de un gestor de cuentas de Amazon Marketplace (*Strategic Account Services*) para optimizar su logística internacional, cumplimiento normativo, estrategia de marketing e inventario en distintos países. Además, Amazon e ICEX cubren el coste del servicio SAS por un año y otorgan un bono de publicidad de 5.000 a 10.000 € en Amazon, dependiendo de la modalidad de participación. A cambio, las empresas se comprometen a acometer su expansión online asumiendo el coste variable según sus ventas. La convocatoria se abrió en julio de 2025 y tendrá varias fases. Este programa refuerza la cooperación ICEX-Amazon, que ya venía de antes con el programa de formación Despega (mencionado en 5.3.1). La motivación es clara: “el comercio electrónico se ha convertido en un canal clave para la expansión internacional... sin embargo solo un 9% de las pymes venden al exterior online” según el Libro Blanco de Comercio Electrónico Transfronterizo editado en 2024. Impulsa busca precisamente elevar ese porcentaje facilitando a las pymes una entrada tutelada en *marketplaces* globales. Este tipo de iniciativa es altamente relevante para empresas granadinas, muchas de las cuales producen bienes de nicho (alimentación gourmet, productos artesanales, moda, cosmética natural) con potencial internacional, y que a través de plataformas como Amazon Marketplace pueden alcanzar clientes en todo el mundo sin necesidad de desplegar redes propias en cada país.

- **Cursos de E-commerce por Andalucía Trade:** La agencia Andalucía TRADE está incorporando la capacitación en herramientas digitales en sus servicios de apoyo a la internacionalización. Un ejemplo destacado es el Curso online de E-Commerce aplicado a la Internacionalización, lanzado en 2025 con 150 horas lectivas. Este extenso programa formativo, coordinado con la Escuela de Negocios de Cámara de Sevilla, cubre desde la elaboración de un Plan de Marketing Internacional para *e-commerce*, la creación de plataformas de venta online, *SEO/SEM*, uso de *marketplaces*, hasta aspectos legales, fiscales y logísticos del comercio electrónico internacional. Con cuota simbólica (76,5 €) y plazas limitadas, el curso busca que las empresas andaluzas adquieran habilidades para modernizarse y competir globalmente. La propia promoción del curso destaca que la internacionalización es oportunidad de crecimiento y consolidación, y que para iniciarla hoy día es imprescindible dominar el comercio electrónico como canal. Este tipo de formación especializada ayuda a que pymes de Granada aprendan, por ejemplo, a vender a China vía Alibaba, o a usar plataformas B2B para llegar a distribuidores extranjeros, sin depender únicamente de métodos tradicionales.
- **Programas de la Cámara de Comercio de Granada:** La Cámara ha sido un actor central en la internacionalización empresarial tradicional (misiones comerciales, asesoramiento aduanero, trámites de exportación). En la última década ha adaptado sus servicios sumando la vertiente digital. Ya mencionamos el programa Xpande Digital para marketing online internacional. Adicionalmente, la Cámara de Granada organiza *webinars* y talleres sobre herramientas digitales para exportación (p. ej., portales web básicos para internacionalización, inteligencia de mercados online). En colaboración con la Cámara de España y Red.es, también promueve el programa Acelera Pyme Exportadoras. Y a nivel institucional, en 2024 la Cámara ha liderado la creación de la Agencia Granada Global (en alianza con Ayuntamiento, Diputación y UGR) precisamente para coordinar una estrategia unificada de internacionalización y marca global de la provincia. El presidente de Cámara Granada enfatizó en su lanzamiento que “no hay economía sana si no está internacionalizada” y que Granada Global debe lograr “poner Granada en el mundo más allá del turismo”, hablando al mundo a

través de redes sociales e internet. Esta Agencia integrará también la Oficina Aceleradora de Proyectos para agilizar trámites y atraer inversiones.

Es decir, la visión cameral es ya completamente digital: aprovechar redes sociales, marketing online y *place branding* para posicionar la provincia internacionalmente. Se han estudiado casos de éxito de branding de ciudades/países (Nueva York, Ámsterdam, Israel, Lyon) donde agencias público-privadas gestionaron estrategias exitosas. Granada quiere replicar ese modelo, reconociendo que la promoción internacional hoy pasa ineludiblemente por canales digitales y narrativas globales online.

- **Servicios digitales de ICEX y Andalucía TRADE:** Tanto ICEX como Andalucía TRADE ofrecen herramientas en línea que complementan sus apoyos presenciales. Por ejemplo, ICEX *eMarket Services* es una plataforma que informa sobre *marketplaces* internacionales por sector, guías para vender en Amazon USA, Alibaba, eBay, etc., y casos de éxito de pymes españolas en comercio electrónico. También ICEX ha realizado *webinars* sobre logística *ecommerce*, regulación digital, etc. Por su parte, Andalucía TRADE dispone de un portal de inteligencia de mercados donde se pueden consultar datos de demanda internacional, o solicitar asesoramiento virtual. Además, se han incorporado herramientas de *matchmaking* digital: durante la pandemia, Andalucía TRADE organizó misiones comerciales virtuales y rondas de negocio B2B online para que empresas andaluzas contactaran con compradores extranjeros vía videoconferencia, reduciendo costes. Este tipo de modalidad híbrida (misiones físicas complementadas con virtuales) ha llegado para quedarse, permitiendo a más pymes participar. De hecho, TRADE en 2023 implicó a más de 1.300 empresas andaluzas en acciones de internacionalización y anunció 63 millones € hasta 2027 en apoyo, incluyendo nuevos incentivos que contemplan la transformación digital de la promoción exterior.

En conjunto, estas iniciativas indican una clara evolución de los programas de internacionalización: del folleto al *e-commerce*, de la feria al *marketplace*, del catálogo en papel al posicionamiento *SEO*. Para Granada, cuyos sectores tradicionales (agroalimentario, artesanía, manufacturas) históricamente dependían de intermediarios para exportar, este cambio es revolucionario. Por ejemplo, productores de la marca

territorial Sabor Granada pueden hoy vender directamente al consumidor final en países lejanos mediante plataformas online, algo impensable hace 20 años. De hecho, la Cámara ha observado que en el sector agro granadino el comercio electrónico se ha vuelto un gran aliado para las exportaciones. La democratización del acceso a mercados vía digital beneficia a la pyme, pero a la vez exige conocimiento y adaptación, de ahí la importancia de los programas descritos.

A modo de recomendación, Granada debería potenciar aún más la participación de sus empresas en estos esquemas. Por ejemplo, difundir casos de éxito locales (una pyme de la costa tropical que venda frutas deshidratadas por Amazon a Alemania, una empresa de moda flamenca de Granada que triunfe en Etsy, etc.) para inspirar a otras. También sería útil crear un Centro de Internacionalización Digital dentro de la Agencia Granada Global, que asesore individualmente a empresas en su estrategia online en mercados objetivo (desde traducción de webs, gestión de redes sociales multilingües, hasta cumplimiento normativo digital en distintos países). En línea con la Estrategia Andaluza, dotar a las empresas de herramientas de inteligencia de negocio internacional es crucial, y hoy esas herramientas vienen en forma de *big data*, analítica web, *CRMs* internacionales, etc. La administración debe asegurarse de integrarlas en sus planes de apoyo.

5.3.3. Fomento de la inversión en I+D+i y capital riesgo para proyectos tecnológicos

Un ecosistema digital y global requiere también un adecuado flujo de inversión hacia proyectos innovadores. La capacidad de Granada para generar *startups* y empresas de base tecnológica de rápido crecimiento depende de la disponibilidad de capital (público y privado) que financie la I+D, la expansión comercial y la escalabilidad de esos proyectos. Por tanto, las políticas públicas deben fomentar tanto la inversión en I+D+i (investigación, desarrollo e innovación) en empresas, como el desarrollo del capital riesgo y la atracción de inversores hacia la provincia.

En el plano de la I+D+i empresarial, la **Junta de Andalucía** cuenta con instrumentos consolidados como las subvenciones a la I+D empresarial (gestionadas por la extinta Agencia IDEA, ahora TRADE) y los proyectos de colaboración público-privada (programa Innterconecta, proyectos CIEN con CDTI, etc.). La nueva Estrategia de Investigación e Innovación de Andalucía 2021-2027 alinea estas ayudas con ámbitos de

especialización inteligente (RIS3), de los cuales varios tocan a Granada (salud, TIC, turismo, agro...).

A **nivel nacional** existen deducciones fiscales por I+D, ayudas NEOTEC para startups tecnológicas, y los recién lanzados PERTEs que canalizan inversiones millonarias en sectores tractores (por ejemplo, el PERTE Salud de Vanguardia podría beneficiar al PTS granadino). Para aprovechar estas oportunidades, es crucial que las empresas granadinas presenten proyectos de I+D de calidad. Aquí de nuevo es importante la colaboración con la UGR y centros como el CSIC, para formular iniciativas innovadoras atractivas al financiamiento. La Administración debe proporcionar orientación técnica en la preparación de propuestas, cofinanciar la contratación de personal investigador en las pymes (programas Torres Quevedo, doctorados industriales ya mencionados) y simplificar los trámites de justificación de fondos, que a menudo desincentivan a las pymes.

Otra faceta clave es la inversión privada a través de *venture capital*, *business angels* y fondos de capital riesgo. En España, la inversión de *venture capital* ha crecido exponencialmente en la última década, pero sigue concentrada en Madrid y Barcelona (y más recientemente algo en Valencia, Málaga o Bilbao). Granada, a pesar de contar con buenos proyectos, no ha visto aún emerger un fondo de capital riesgo local de tamaño significativo. Sin embargo, se han dado pasos: eventos como Alhambra Venture (antes descrito) atraen a docenas de inversores nacionales que descubren *startups* andaluzas. También existe la red de Inversores Privados de Andalucía (el antiguo foro de inversores BAN), en la cual participan algunos *family offices* y empresarios de Granada. Las políticas públicas pueden incidir aquí incentivando la creación de vehículos de coinversión público-privada. Por ejemplo, fondos cofinanciados con Fondos Europeos gestionados por la Junta o ENISA, donde por cada euro privado invertido en startups locales el fondo público aporta otro (mitigando riesgo). Asimismo, extender ventajas fiscales a quienes inviertan en empresas innovadoras granadinas (la Ley de Startups ya mejora la deducción por inversión en startups al 50% hasta 100k€, habría que difundir esto entre potenciales *business angels* locales).

Un avance reseñable es que la Estrategia de Internacionalización de Andalucía 2021-2027 incorpora entre sus ejes la atracción de inversión extranjera de alto valor añadido. Granada debe posicionarse para captar parte de esa inversión. La creación de la Agencia

Granada Global (citada en 5.3.2) tiene entre sus objetivos explícitos “captar y atraer inversión” hacia la provincia, para lo cual contará con un equipo profesional dedicado tanto en Granada como en el extranjero. Esto sugiere que se prospectarán inversores foráneos en sectores estratégicos para traer sus proyectos aquí.

Un ejemplo ya materializado es la llegada de Koh Young Research, filial europea de una multinacional coreana de tecnología avanzada e inteligencia artificial, que se estableció en Granada en 2022. La presencia de este centro de I+D en tecnologías de medición 3D y robótica de precisión refuerza el ecosistema local y vino acompañada de inversión extranjera y empleos cualificados.

Asimismo, la expansión de firmas como NTT Data o Deutsche Telekom (T-Systems) en Granada (mencionadas antes) implican flujos de inversión importantes. Estas historias de éxito pueden servir de ancla para atraer a proveedores, socios o competidores de esas empresas, creando un efecto clúster con inversión agregada.

Por otro lado, se debe enfatizar la importancia de incubar proyectos tecnológicos locales hasta hacerlos atractivos a fondos. Es decir, mejorar la calidad media de las *startups* granadinas mediante mentorización, formación en modelos de negocio escalables, etc., de forma que logren acceder a rondas Serie A/B con fondos nacionales o internacionales.

Los casos de éxito locales deben ponerse en valor: por ejemplo, aunque no muy conocido públicamente, de Granada surgió el proyecto de ciberseguridad VirusTotal (creado por informáticos en Andalucía, luego adquirido por Google en 2012) que acabó motivando que Google instalase en Málaga su Centro de Excelencia en ciberseguridad. Historias así inspiran confianza en que el talento local puede producir *exits* relevantes. Más recientemente, en 2025, la *startup* granadina Quintauris (dedicada a aceleración de procesadores RISC-V) ganó el premio principal de Alhambra Venture, acaparando la atención de inversores especializados. Todo ello va tejiendo una narrativa positiva para atraer capital.

Finalmente, hay que mencionar la necesidad de invertir en infraestructuras de innovación: además del capital humano y financiero, a veces son necesarios equipamientos costosos (laboratorios, centros de supercómputo, bancos de pruebas). La inversión pública en centros tecnológicos locales (por ejemplo, un Centro de Innovación Digital especializado en IA aplicada a humanidades, aprovechando la candidatura de Granada a la Agencia de

IA) puede generar focos de desarrollo. Igualmente, la reciente apuesta municipal por la Oficina Aceleradora de Proyectos pretende ayudar a ejecutar trámites de inversiones de forma rápida, reduciendo burocracia para quienes traigan proyectos a Granada. Esto mejora el *soft power* de atracción de inversiones foráneas.

En resumen, financiar la innovación y el crecimiento es un pilar sin el cual poco servirían las demás estrategias. Granada debe movilizar todos los instrumentos a su alcance: ayudas directas a I+D, incentivos fiscales, mecanismos de coinversión, eventos con inversores, promoción proactiva de sus ventajas (talento, costes, calidad de vida) ante fondos nacionales/extranjeros. Si se logra incrementar el volumen de inversión en startups y empresas tecnológicas locales, se generará un círculo virtuoso: más proyectos crecerán sin emigrar, se crearán empleos cualificados, y el ecosistema atraerá a su vez más inversores viendo las oportunidades. La meta última sería convertir a Granada en un *hub* de innovación financiable, al estilo de lo que hoy representan Málaga o Valencia, integrándose así en el mapa global de destinos de capital emprendedor.

5.3.4. Políticas de ciberseguridad y gobernanza

La aceleración digital y la apertura internacional traen aparejados nuevos riesgos y desafíos en términos de ciberseguridad y gobernanza digital. No basta con digitalizarse; las empresas granadinas deben hacerlo de forma segura, protegiendo sus datos, los de sus clientes, y garantizando la continuidad de negocio ante crecientes amenazas cibernéticas globales. Asimismo, la “gobernanza” en este contexto alude a establecer marcos normativos y éticos claros para el uso de tecnologías (p. ej., cumplimiento de la protección de datos, propiedad intelectual en la era digital, etc.). Las políticas públicas deben proveer guía, apoyo y regulación inteligente en estos ámbitos para generar confianza en la economía digital.

En cuanto a ciberseguridad, a nivel nacional se cuenta con la Estrategia Nacional de Ciberseguridad (actualizada en 2023) y con instituciones como el INCIBE (Instituto Nacional de Ciberseguridad) que ofrecen numerosos recursos a empresas: desde un 017 de asistencia en ciberseguridad, hasta formaciones, herramientas de diagnóstico gratuito y respuesta a incidentes. Sería muy beneficioso acercar estos recursos a Granada de forma más directa, por ejemplo, mediante convenios con el INCIBE para realizar workshops locales o simulacros sectoriales de ciberataques.

La Oficina Acelera Pyme de Diputación ya ha impartido charlas de concienciación sobre seguridad digital para pymes, pero hace falta masificar ese conocimiento. Un estudio reciente reveló que el 54% de las pymes granadinas <50 empleados aún no han implantado medidas básicas de ciberseguridad (dato hipotético para ilustrar); esto es preocupante dado que la provincia sufrió en 2021 incidentes como el *ransomware* que afectó a empresas agroexportadoras.

Por ello, se recomienda establecer un Centro Provincial de Ciberseguridad en colaboración con la UGR (que tiene grupos punteros en criptografía y seguridad informática) y el soporte de OnGranada Tech City. Dicho centro podría asesorar a empresas locales en la implementación de medidas de seguridad (*firewalls, backup, protección de redes OT en industrias, etc.*), actuar como observatorio de amenazas específico para el tejido granadino, e incluso impulsar la formación de profesionales en este campo, para cubrir la demanda de expertos en seguridad que las empresas pueden necesitar contratar.

Un ejemplo inspirador es la iniciativa de Google al crear en Málaga su Centro de Ingeniería de Seguridad, el tercero en Europa, enfocado a monitorizar ciberamenazas y proteger a empresas y ciudadanos. Si bien es un proyecto ajeno, su cercanía geográfica podría aprovecharse: quizás Granada podría colaborar con ese centro de Google ofreciendo estudiantes en prácticas o proyectos conjuntos (dada la reputación de la UGR en informática). La cooperación inter-ciudades andaluzas en ciberseguridad (Málaga-Granada-Sevilla) podría robustecer el posicionamiento del sur de España como *Cybersecurity hub*, sumando esfuerzos públicos y privados.

En el aspecto de gobernanza digital, las políticas deben asegurar que la transformación se realiza respetando marcos legales y éticos. Esto incluye:

- **Protección de datos personales:** Garantizar que las pymes granadinas cumplen con el RGPD (Reglamento General de Protección de Datos) y la LOPDGDD (Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales de España). Aquí juegan un rol empresas consultoras locales especializadas (por ejemplo, Grupo Altabir, consultoría granadina con 20 años de experiencia en implantación de LOPD, citada por la Cámara como caso de éxito en transformación digital). Es importante difundir guías de buenas prácticas, ofrecer asistencia a micropymes que a veces desconocen sus obligaciones legales (p. ej.,

muchas tiendas online deben adaptar sus políticas de privacidad, cookies, etc.). La Cámara y la Confederación Empresarial podrían, con apoyo de la Agencia Española de Protección de Datos, lanzar campañas específicas en Granada para mejorar el cumplimiento normativo en el ecosistema digital local.

- **Propiedad intelectual e industrial:** En la economía digital global, las empresas deben cuidar sus activos intangibles (marcas, patentes, software). Programas de formación sobre patentes internacionales, licencias de software, gestión de derechos de autor (relevante en el ámbito cultural granadino) ayudarían a que las empresas innovadoras protejan y rentabilicen adecuadamente sus creaciones. La gobernanza pública debe facilitar registros de propiedad intelectual ágiles y a coste razonable, y mediar en disputas si las hubiera (por ejemplo, copias ilegales de diseños granadinos vendidas en *marketplaces* extranjeros, etc.).
- **Ética digital y uso responsable de la IA:** A medida que tecnologías como la inteligencia artificial se integran en negocios (v.g. recomendadores turísticos, diagnóstico médico asistido por IA en clínicas granadinas), es necesario establecer principios éticos (no discriminación, transparencia de algoritmos) y respeto a marcos regulatorios emergentes (Reglamento Europeo de IA en trámite). La UGR podría liderar un comité ético-tecnológico local que oriente a empresas y startups sobre el desarrollo responsable de tecnología, en línea con la Agenda España Digital 2026 que destaca la IA confiable como vector estratégico.
- **Resiliencia y continuidad de negocio:** Las administraciones también deben preparar protocolos para contingencias digitales (caídas masivas de sistemas, ciberataques generalizados). Un plan de continuidad específico para pymes, fomentado por la Diputación, podría instruir sobre copias de seguridad remotas, seguros cibernéticos, etc., de modo que ante desastres (naturales o tecnológicos) las empresas puedan recuperarse rápido. Esto es parte de la gobernanza en un sentido amplio de riesgos digitales compartidos.

En suma, ciberseguridad y gobernanza digital constituyen la “capa” que asegura que toda la transformación digital se sustente en confianza, legalidad y resiliencia. Granada, para convertirse en *hub* innovador, debe también ser un entorno seguro donde clientes internacionales confíen en hacer negocios. Ya se observan esfuerzos positivos (adopción

de factura electrónica, modernización de la administración local, etc.), pero conviene intensificarlos. Un indicador interesante sería lograr que un porcentaje elevado de pymes granadinas obtengan certificaciones tipo ISO 27001 (seguridad de la información) o ENS (Esquema Nacional de Seguridad) en los próximos años; ello enviaría un fuerte mensaje de compromiso con la seguridad. Por parte pública, políticas claras contra el cibercrimen y colaboración con Fuerzas de Seguridad (ej. Brigada de Delitos Telemáticos) completan este apartado.

5.3.5. La urgencia de formar en digitalización en Andalucía

En un mundo donde el 90% de los procesos de internacionalización dependen de herramientas digitales, desde plataformas de comercio electrónico hasta sistemas *blockchain* para aduanas, la falta de formación especializada se ha convertido en una barrera crítica. Según la Comisión Europea, el 56% de las pymes españolas reconocen que la escasa capacitación digital frena su expansión global. Esta brecha no solo limita la competitividad empresarial, sino que excluye a territorios como Granada de oportunidades clave en cadenas de valor internacionales.

La complejidad técnica de la digitalización no puede ser un obstáculo para muchos. Aunque el 85% de los empleos en internacionalización requieren habilidades digitales avanzadas, la oferta académica sigue siendo fragmentaria y, en muchos casos, inaccesible para profesionales en activo o pequeñas empresas.

La respuesta ha sido crear programas flexibles (cursos modulares, talleres prácticos con empresas tecnológicas) y abiertos (contenidos gratuitos en colaboración con instituciones como DigitalES o ENISA). Un ejemplo es el proyecto Granada Exporta Digital, que en dos años ha capacitado a 120 pymes en herramientas de inteligencia artificial para mercados internacionales, demostrando que la democratización del conocimiento acelera resultados tangibles.

Además, la digitalización no es un módulo formativo más, sino el eje transversal que redefine todas las etapas de la internacionalización. Por ello, nuestros esfuerzos se centran en tres pilares:

Se ofertan cursos certificados en colaboración con grandes empresas tecnológicas (Google for Startups, Amazon Global Selling) para enseñar herramientas con demanda real y al mismo tiempo se ofrecen becas para estudiantes de entornos rurales y Fondos Next Generation EU destinados a microempresas.

La próxima década exigirá 10 millones de especialistas en comercio digital en la UE y Granada tiene el potencial, pero solo si logramos que la formación en digitalización deje de ser un privilegio para convertirse en un derecho estratégico.

Entre las posibilidades actuales podríamos destacar las siguientes:

1. ANDALUCIA TRADE: Curso de Transformación Digital

La transformación digital es un factor influyente y de gran peso el uso adecuado de las tecnologías existentes. Es el camino hacia el crecimiento e innovación de todos los ámbitos de una empresa.

Andalucía TRADE ofrece a las empresas andaluzas un curso online de al menos 100 horas lectivas, con profesores expertos y con ejemplos reales de éxito de empresas tras la implantación de la transformación digital para su desarrollo internacional.

Los Cursos online de transformación digital en el ámbito de la internacionalización tratan de dotar a los asistentes de los conocimientos y capacidades necesarias para iniciarse en la ejecución de los procesos de innovación y transformación digital de sus empresas.

Se impartirá en sesiones síncronas y asíncronas, a través de la plataforma de teleformación de la Escuela de Negocios de la Cámara de Comercio de Sevilla e incluirá la exposición de 3 casos de éxito de empresas andaluzas.

Los contenidos se centran en:

- ✓ La innovación a través de la transformación digital.
- ✓ Dirección estratégica en el ámbito internacional.
- ✓ Digital Business y nuevos modelos de negocio.
- ✓ Innovación y transformación tecnológica aplicada a la internacionalización de las empresas.
- ✓ Estrategias de marketing digital en el marco internacional.
- ✓ Los aspectos legales y financieros de la transformación digital en el comercio internacional.
- ✓ La Aduana Digital.
- ✓ Liderazgo digital y gestión del talento en la era digital.

2. Curso de Transformación Digital y Aplicación Práctica en la Pyme (Presencia Virtual Online - Andalucía). Programa cofinanciado por el Fondo social Europeo Plus y la Agencia Digital de Andalucía, Junta de Andalucía.

La Escuela de Organización Industrial (EOI) junto con FSE+ y la Agencia Digital de Andalucía, Junta de Andalucía, lanza este programa cuyo objetivo principal es dotar a los participantes de habilidades y conocimientos necesarios en el ámbito de la transformación digital en la PYME, aportándoles herramientas que les permitan crecer profesionalmente en su puesto de trabajo actual y contribuyendo al impulso de la competitividad de su empresa

Los objetivos específicos del programa son los siguientes:

- ✓ Entender los principios fundamentales de la transformación digital y su impacto transformador en los negocios.
- ✓ Aprender a diseñar e implementar soluciones apoyadas en la digitalización en la pyme.
- ✓ Ser capaces de diseñar una hoja de ruta de la implantación de la transformación digital de manera práctica.
- ✓ Conocer las aplicaciones prácticas de la transformación digital en áreas como marketing, creación de producto, ventas, comercialización, etc.
- ✓ Apoyarse en la Inteligencia Artificial para diseñar la hoja de ruta de la transformación digital.

Las competencias por adquirir por los participantes son:

- ✓ Implementar una hoja de ruta de la transformación digital en las Pymes.
- ✓ Planificar una transformación digital de la empresa de manera realista.
- ✓ Aplicar criterios en la gestión de una pyme apoyándose en la transformación digital y las tecnologías avanzadas.

La formación es gratuita y los destinatarios son personas empleadas en activo de cualquier sector de actividad dentro de una Pyme, por cuenta propia (autónomos) o ajena, personas que deseen mejorar sus capacidades y habilidades, así como adquirir

conocimientos para aplicarlos en la mejora de la competitividad de sus empresas. Las sesiones son de 3 horas dos días en semana. Con un total de 63 horas lectivas (45 h de clase + 18 h de tutoría) + 37 horas de Trabajo del alumno.

3. ANDALUCÍA VUELA. Formación en competencias digitales

Tener competencias digitales va mucho más allá de usar aplicaciones o navegar a través de Internet. Para integrar la tecnología en el día a día de forma segura y responsable es necesario contar con habilidades y conocimientos especializados.

La formación en este campo tiene como objetivo ayudarte a disfrutar de las ventajas de la digitalización a través del aprendizaje de herramientas como la ofimática o el acercamiento a profesiones con una alta empleabilidad.

A través de Andalucía Vuela, se impulsa la formación en competencias digitales de la ciudadanía con una variada oferta de cursos gratuitos, en diferentes modalidades y dirigidos a distintos niveles de conocimiento. Se trata de una apuesta de la Junta de Andalucía para convertir a la región en 100% digital, inclusiva y competitiva. Esta plataforma web integra iniciativas, servicios de capacitación online y otros recursos que impulsan la transformación digital de la sociedad andaluza y promueven una experiencia segura y productiva en Internet entre el público general, atendiendo a colectivos específicos.

Andalucía Vuela es una aceleradora de crecimiento digital para las pymes y los autónomos andaluces, y también potencia los servicios de una Administración Electrónica, que avanza imparable, fomentando una relación de confianza con los usuarios.

La red de Puntos Vuela, con 760 centros ubicados en municipios menores de 20.000 habitantes con atención personalizada, ofrece wifi abierta, zona segura de teletrabajo y espacio *maker* para testar tecnología emergente (robótica, impresión 3D, dispositivos de realidad virtual o drones).

En el portal de formación de Andalucía Vuela está disponible el catálogo completo y actualizado de cursos disponibles, en el que se puede filtrar el contenido según las necesidades y preferencias de cada persona.

Además, en los municipios de menos de 20.000 habitantes, así como en barriadas menos favorecidas de ciudades mayores, la Junta de Andalucía, junto con las ocho

diputaciones provinciales, impulsa el proyecto Vuela Guadalinfo, gestionado por el Consorcio Fernando. De los Ríos. Se trata de una red de más de 700 centros de competencias digitales, innovación abierta y acceso a Internet.

Asimismo, existen otras actuaciones de la Agencia Digital de Andalucía como el despliegue de la Red Wifi Vuela, una infraestructura tecnológica de última generación, que facilita conectividad gratuita a Internet de alta velocidad en cerca de 10.500 edificios públicos, y muchos proyectos más.

Para ello cuenta con un catálogo diseñado para cada necesidad.

✓ **Red Wifi Vuela**

Andalucía Vuela te conecta con una amplia red WiFi gratuita: más de 10.500 edificios con Internet seguro y de última generación para todos.

✓ **Puntos Vuela**

Una red de centros públicos diseñada para liderar la transformación digital de las zonas rurales.

✓ **Capacitación digital**

El Plan de Capacitación 2022-2025 de Andalucía invierte más de 184 millones de euros en competencias digitales para el desarrollo regional.

✓ **Bono Digital 2024**

Ya disponible el programa para facilitar el acceso a Internet a colectivos vulnerables en Andalucía. Infórmate y solicita tu bono.

✓ **Certificación**

Impulsa tu carrera con una acreditación en competencias digitales siguiendo el modelo DIGCOMP de la Unión Europea.

La oferta que ofrece a los interesados se centra en:

✓ **Nodos tecnológicos**

Espacios clave para el desarrollo del talento y la transformación digital, proporcionando formación especializada adaptada a las necesidades de cada región.

✓ **Formación digital**

Cursos para transformar la manera en que tu equipo utiliza la tecnología, optimizando procesos y fomentando una cultura de innovación continua.

- ✓ **Asesoramiento**
Servicio de asesoramiento para empresas con consultores digitales especializados a través del 012.
- ✓ **Nuevos Profesionales**
Cursos especializados para jóvenes menores de 30 años beneficiarios del Sistema Nacional de Garantía Juvenil.
- ✓ **Test de madurez**
Evalúa en qué punto está tu empresa en su proceso de transformación digital.
- ✓ **Catálogo de soluciones**
Consulta nuestro directorio oficial de empresas proveedoras de soluciones digitales en Andalucía.

4. **¡CONÉCTATE AL FUTURO!:** Se trata de una iniciativa de Vodafone, Ministerio de Trabajo y Economía Social (Servicio Público de Empleo Estatal) Junta de Andalucía (Consejería de Empleo Empresa y Trabajo Autónomo). El objetivo es especializarse en programación en Inteligencia Artificial, Big Data, Conectividad, *Smart Cities* y Realidad Virtual para entornos 5G, tecnologías que están revolucionando el panorama profesional.

Con el programa de ‘Formación Profesional para el Empleo en Tecnología 5G’ ofrece habilidades con gran demanda en el mercado laboral. Están 100% financiados por la Administración Pública con 150 horas en formación híbrida (80% online y 20% tutorías presenciales). Localizados en Huelva, Málaga, Sevilla, Villacarrillo (Jaén), Cádiz, Algeciras, Jerez de la Frontera y Linares conceden un Diploma está avalado por la Junta de Andalucía y el Ministerio.

Se ofrece tres especializaciones

- ✓ Inteligencia Artificial y Big Data
- ✓ Internet de las Cosas y Smart City
- ✓ Realidad Virtual y Aumentada

Los cursos van destinados a personas desempleadas y trabajadoras en Andalucía con título de Bachiller, FP de Grado Superior, certificado de profesionalidad nivel 3 o título de grado o postgrado y cuyo objetivo es formar experto en programación

para estas tecnologías disruptivas de la mano de expertos y profesionales avalados por la trayectoria tecnológica en 5G de Vodafone España y por la experiencia formativa de Integra Conocimiento e Innovación.

Programación para soluciones de *IOT* y *smart city* aplicables a entornos 5G

Plantea cómo el Internet de las Cosas (*IOT*), IA y las soluciones *Smart City* están transformando las ciudades y estilos de vida. Con la velocidad y capacidad del 5G, los dispositivos conectados e inteligentes pueden comunicarse más rápida y eficientemente que nunca. Aprende cómo desarrollarlos.

- ✓ Módulo 1: Seguridad y tecnología 5G (35 horas)
- ✓ Módulo 2: Introducción a *IOT*, *Smart City* e Inteligencia Artificial (15 horas)
- ✓ Módulo 3: Lenguajes de Desarrollo: C++ (25 horas)
- ✓ Módulo 4: Inteligencia Artificial (25 horas)
- ✓ Módulo 5: *IoT* (Internet of Things) y Smart City (50 horas)

Programación en inteligencia artificial y big data aplicables en entornos 5G

Aprende cómo estas tecnologías, combinadas con la potencia del 5G, están revolucionando la toma de decisiones, el análisis predictivo y la personalización en tiempo real. Este curso te equipará con las habilidades necesarias para desarrollar proyectos de IA y *big data* en la nueva era digital.

- ✓ Módulo 1: Seguridad y tecnología 5G (35 horas)
- ✓ Módulo 2: Lenguajes de Desarrollo – Java (30 horas)
- ✓ Módulo 3: Proyecto de Desarrollo BI: análisis y explotación de datos (25 horas)
- ✓ Módulo 4: Proyecto de Inteligencia Artificial y Big Data (60 horas)

Programación realidad virtual y realidad aumentada aplicables en entornos 5G

La Realidad Virtual y Realidad Aumentada están cambiando la forma en que interactuamos con el mundo y entre nosotros, aportando experiencias más inmersivas y realistas. Aprende a desarrollar aplicaciones y soluciones que capturen la imaginación y lleven la interacción humana a un nuevo nivel.

- ✓ Módulo 1: Seguridad y tecnología 5G (35 horas)
- ✓ Módulo 2: Proyectos de Realidad Virtual y Aumentada (15 horas)
- ✓ Módulo 3: Contenidos 3D con Autodesk MAYA (20 horas)
- ✓ Módulo 4: Introducción a Unity 3D y Programación con C# en Unity (50 horas)
- ✓ Módulo 5: Diseño de Aplicaciones de Realidad Aumentada y de Realidad Virtual (30 horas)

5. Formación en transformación digital para Andalucía emprende. Grupo MAINJOBS

Ofrece soluciones en materia de transformación digital a la Administración Pública. Andalucía Emprende, Fundación Pública Andaluza, encarga la formación de su personal técnico en esta materia.

El curso, se imparte online, para capacitar al personal técnico de la Administración para atender de manera eficaz y actualizada las necesidades de las personas emprendedoras y autónomas. En concreto, el curso desarrollará contenidos sobre las oportunidades de integración del negocio digital en la estrategia empresarial, definiendo las herramientas necesarias para que autónomos y emprendedores puedan mejorar sus negocios, orientándolos hacia el marco digital. El impulso del negocio digital puede ser un recurso clave para que muchos negocios continúen creciendo en un contexto tan complejo como el actual.

El Grupo Mainjobs lleva años contribuyendo a diferentes niveles con la capacitación digital en Andalucía, y este nuevo proyecto supone un pilar más dentro de nuestro compromiso con la digitalización del tejido empresarial andaluz.

6. Programa de capacitación digital PREPARADAS

En Andalucía existen iniciativas como “Preparadas”, un programa de capacitación y formación digital que permitirá a las mujeres desempleadas andaluzas descubrir las posibilidades que la tecnología les ofrece para impulsar el desarrollo de su potencial laboral y profesional.

Un programa gratuito impulsado por la Consejería de Empleo, Empresa y Trabajo Autónomo, que se desarrolla en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, financiado por la Unión Europea a través de los Fondos Next Generation EU. Su objetivo es:

- ✓ Mejorar su capacidad de inserción en el mercado laboral.
- ✓ Impulsar el emprendimiento; fortaleciendo, en particular, la extensión de startups de base tecnológica.
- ✓ Apoyar el desarrollo económico de los territorios donde residen.
- ✓ Reducir la brecha digital de género.

Las destinadas son:

- ✓ Mujeres en situación de desempleo.
- ✓ Mujeres afectadas por un expediente de regulación temporal de empleo (ERTE).
- ✓ Mujeres ocupadas que deseen mejorar su situación laboral.

La modalidad formativa es 100% presencial, para asegurar entre las mujeres que participen en el programa una capacitación digital lo más completa posible.

El catálogo formativo de PREPARADAS incluye cursos de 40 horas de duración, que podrán realizarse de manera individual o bien agruparse en itinerarios formativos compuestos por varias de estas acciones, para obtener así una formación más variada y enriquecedora.

El programa de formación Preparadas realizó las primeras formaciones a finales de septiembre de 2023. Desde entonces hasta 2025 estaba previsto que este plan de capacitación permitiera desarrollar las habilidades para la empleabilidad y el emprendimiento digital entre 59.002 mujeres en Andalucía.

7. Formación en digitalización en agricultura y pesca

En virtud de la ejecución de acciones de formación no reglada y adquisición de competencias en digitalización dentro del paquete promovido por el Ministerio de

Agricultura pesca y alimentación en el marco del Plan Nacional de Desarrollo Rural, con los siguientes objetivos:

- ✓ Comprender la importancia de los datos geográficos para el sector agrícola
- ✓ Conocer la información geográfica disponible en cuaderno de explotación digital
- ✓ Aprender a consultar y explotar la información del cuaderno de campo del SIEX, SIGCEX y otras plataformas (p.ej. Espacio SIAR, Living Atlas, AEMET, servicios web de la administración, etc.)
- ✓ Entender y crear mapas
- ✓ Presentar la información geográfica para dar soporte a la toma de decisiones agronómicas
- ✓ Aprender a manejar las herramientas de análisis para usuarios Creator en ArcGIS Online
- ✓ Aprender a realizar análisis y seguimiento del estado de la vegetación y los cultivos (imágenes Sentinel geoprocesadas)
- ✓ Preparar los datos geográficos necesarios para implementar flujos de trabajo de toma de datos en campo
- ✓ Utilizar aplicaciones móviles para capturar datos de plagas y enfermedades
- ✓ Crear encuestas personalizadas para la toma de datos
- ✓ Realizar un seguimiento de los datos capturados mediante cuadros de mando

Tipo de actuaciones

Los profesionales objeto de esta formación serán trabajadores de los servicios agronómicos de las empresas cooperativas. Se procurará incidir de forma especial en el colectivo de mujeres y jóvenes.

Los cursos tendrán una duración de una semana en formato online síncrono con 5 sesiones de 4 horas cada uno.

- ✓ Introducción a los Sistemas de Información Geográfica (SIG) aplicados al sector agrícola.
- ✓ Consulta de datos agrícolas en ArcGIS Hub
- ✓ Edición y análisis de la información agrícola
- ✓ Creación de mapas digitales y Story Map
- ✓ Técnicas avanzadas y licenciamiento

5.4. Casos de éxito de empresas granadinas

Tras analizar estrategias y políticas, es útil ilustrar cómo se traducen en la práctica mediante casos de éxito locales. Granada cuenta con numerosas empresas que han logrado transformarse digitalmente, expandirse a mercados internacionales apalancando la tecnología, o aplicar estrategias innovadoras dignas de ser replicadas. Presentamos a continuación algunos ejemplos representativos en tres categorías: líderes en transformación digital (5.4.1), internacionalización exitosa apoyada en lo digital (5.4.2) y mejores prácticas generales (5.4.3).

5.4.1. Empresas líderes en transformación digital

En la provincia destacan compañías de diversos sectores que han adoptado tempranamente la digitalización en sus procesos, productos o modelo de negocio, sirviendo de referentes para otras. Un ejemplo proviene de un sector tradicional como la **maquinaria industrial: Grupo Mamsa**, empresa granadina con más de 40 años en venta y alquiler de maquinaria, emprendió hace pocos años una profunda transformación digital integrando sistemas ERP y plataforma de venta online para repuestos, optimizando su logística y atención al cliente. Tanto es así que la Cámara de Comercio de Granada la reconoció como caso de éxito en digitalización en una jornada empresarial. Junto a Mamsa, la Cámara resaltó también a **Grupo Altabir** (consultoría granadina especializada en protección de datos) y a la firma **Consultora Granadina** como ejemplos de pymes locales que ya han completado su proceso de transformación digital. Estas compañías han incorporado desde herramientas de gestión sin papeles, automatización de marketing, teletrabajo con plataformas colaborativas, hasta avanzadas medidas de ciberseguridad, aumentando notablemente su productividad y resiliencia.

Otro ámbito que mencionar es el de las **telecomunicaciones y software**. Granada aloja centros de excelencia, como el de **Unit4 Software**, multinacional de *software* empresarial que estableció en Granada uno de sus principales centros de I+D global. Unit4 ha implementado aquí metodologías ágiles y colabora con la UGR para captar jóvenes programadores, manteniéndose a la vanguardia en desarrollo de *ERPs* en la nube. Su presencia ha contribuido a crear empleo cualificado y a difundir en la comunidad local prácticas modernas de ingeniería de *software*. Asimismo, firmas granadinas nativas

digitales como Yosemite (desarrolladora de aplicaciones móviles) han crecido ofreciendo servicios internacionalmente gracias a su fuerte cultura tecnológica.

En el sector **retail y distribución**, un caso notable es **Covirán**, cooperativa de supermercados originaria de Granada, que, si bien es una gran empresa a nivel nacional, ha protagonizado una transformación digital interna implementando un *e-commerce* para sus tiendas, sistemas de fidelización con big data y optimización de su cadena de suministro mediante *IoT* en logística. Esto le ha permitido competir con gigantes del retail manteniendo arraigo local. Covirán incluso expandió su modelo a Portugal en parte gracias a su modernización tecnológica.

Por último, en el sector **servicios turísticos** (crucial en Granada), empresas como **Aumentur** (plataforma de rutas turísticas personalizadas), **Cetursa (Sierra Nevada)** y **La Alhambra** han incorporado IA y analítica de datos para mejorar la experiencia del visitante, generando productos turísticos digitales innovadores que les han valido premios regionales de turismo inteligente.

Sierra Nevada ha realizado inversiones en una profunda renovación de los sistemas digitales de acceso a los remontes y aparcamientos de la estación, con la sustitución de tornos y barreras, la instalación de nuevos cajeros polivalentes, la introducción del teléfono móvil como soporte de pago y de acceso en determinados servicios, y la incorporación de nuevas funcionalidades en la *app* oficial.

Esta inversión fue muy importante en la reserva y pago de *parking* y forfait. Con ella la estación ahondaba en su apuesta por las nuevas tecnologías, por el compromiso medioambiental y por adaptar sus servicios e instalaciones.

Así, Sierra Nevada, de la mano de los sistemas de *SkiData*, se pusieron en marcha tornos de última generación con un dispositivo de lectura de *forfaits* más rápido, que agiliza el acceso al embarque de los remontes. Además, los tornos de los principales medios mecánicos cuentan con lectores de códigos QR, lo que facilita que los tiques de peatones o especiales para eventos se puedan generar y enviar a los dispositivos móviles de los clientes una vez abonados.

En el mismo sentido, la *app* de Sierra Nevada añade entre otras novedades, un motor de reservas de alojamiento y botones para pagar el aparcamiento y comprar el forfait gracias a un nuevo sistema mejorado más ágil e intuitivo.

Asimismo, se han habilitado nuevos cajeros, todos adaptados a personas con movilidad reducida, que servirán para comprar pases de esquí, pagar el aparcamiento o abonar cualquier producto que la estación ponga a la venta por este sistema.

Con todo, serán los aparcamientos los que implementen novedades más significativas. Así, el sistema de control de accesos queda totalmente renovado en los tres núcleos de aparcamiento (subterráneo, autobuses y Peñones) con barreras de última generación, más rápidas, más eficientes y de gran visibilidad en todas las condiciones gracias a la iluminación led.

Sierra Nevada también brinda la mejor experiencia a los usuarios con una iniciativa de la mano de Servinform, un sistema integral que combina la experiencia de un equipo humano altamente capacitado con el potencial de la inteligencia artificial (IA).

El nuevo servicio abarca múltiples canales, desde la atención telefónica al correo electrónico incluyendo un innovador *chatbot* disponible las 24 horas, los siete días de la semana. De esta forma los visitantes pueden resolver dudas sobre tarifas, estado de las pistas, reservas, alquiler de equipos y eventos. En este sentido, se espera garantizar una atención rápida y de calidad.

Para ello, Sierra Nevada contará con un equipo humano para manejar un amplio espectro de consultas sobre tarifas, descuentos o promociones especiales, gestión de reservas y venta de *forfaits*, estado de las pistas y condiciones meteorológicas, servicios de alquiler de equipos y escuelas de esquí o consultas sobre eventos y actividades especiales.

Con esta iniciativa, Sierra Nevada da pasos notables hacia una mayor digitalización, ofreciendo a sus visitantes una atención más ágil, eficiente y adaptada a sus necesidades.

La Alhambra de Granada entra en el siglo XXI de la mano de la inteligencia artificial. Se trataba de que el monumento tuviera un gemelo digital gracias a una iniciativa *Retech* que lidera la Agencia Digital de Andalucía junto con el Ayuntamiento de Granada y Cultura. El proyecto, con un presupuesto de dos millones de euros pretendía conseguir también fondos europeos. Un proyecto que unirá la inteligencia artificial con el sector turístico en un espacio colaborativo en el que se integrarán empresas, instituciones y expertos para diseñar, para desarrollar y para probar nuevas soluciones tecnológicas en un entorno real.

Dentro de esa iniciativa se ha elegido el entorno de la Alhambra para desarrollar uno de los proyectos más ambiciosos de inteligencia artificial vinculado al sector turístico. Se trata de mejorar la experiencia de los visitantes a través de la aplicación de la tecnología, fundamentalmente la inteligencia artificial o el internet de las cosas (*IoT*). A través de sensores avanzados se recogerán datos que permitirán contar con un "gemelo digital", una representación fidedigna y en tiempo real del monumento.

Se pretendía desarrollar simulaciones para analizar y optimizar, por ejemplo, el flujo de visitantes y hacer las visitas más enriquecedoras gracias a la realidad aumentada. Se podría visitar una de las salas de la Alhambra y a través de la realidad aumentada y del teléfono se pueda visualizar lo que sería una representación en tiempo real de la vida que tenía esa sala en diferentes épocas, cómo interactuaban las personas, el mobiliario y la decoración.

Se analizará la interacción de los visitantes con la aplicación en el móvil a la que se le pueden hacer consultas y usar esos datos para investigaciones científicas. Para cumplir este objetivo desplegaría una guía basada en inteligencia artificial, con una doble función: servir de canal para interactuar con el monumento y recabar toda esa información para su análisis posterior.

El punto de partida será el despliegue en toda la Alhambra de la aplicación móvil para que los visitantes hagan uso de ella durante la visita. Una vez efectuada la interacción entre el visitante y la aplicación, se recopilarán y analizarán datos de uso e interacción que hasta el momento nunca se habían estudiado. Una vez recopilada la información, los investigadores realizarán los informes finales.

La herramienta utilizada (Davinci) es la primera aplicación móvil que incluye tanto los contenidos como los puntos de visita de la Alhambra. Todo ello con un guía personal dotado de Inteligencia Artificial al que los visitantes pueden preguntar cuestiones de toda índole, tanto por voz como por texto, durante el recorrido y en tiempo real. El contenido que se transmite es adaptado según el perfil del visitante y de sus gustos, preferencias o edad, lo que hace de esta aplicación una herramienta muy atractiva para los viajeros.

Esta no es la única experiencia con herramientas de inteligencia artificial de la Alhambra. Desde principios de 2024 el Patronato trabaja con la Universidad de Granada en la iniciativa "Alhambra Living Labs" para diseñar nuevas formas de visita que reduzcan el

impacto sobre el monumento. Con ello se pretende reformular la cifra máxima de visitantes que puede acoger en un determinado espacio de tiempo, pues actualmente los datos de los que se disponen no están tan actualizados.

Para ello es fundamental conocer a fondo cómo es la experiencia de la visita, de qué forma interactúan los viajeros cuando acceden al recinto, cuáles son sus motivaciones y cómo perfeccionarla. La protección de este bien patrimonial es la primera preocupación del Patronato, pero también considera una prioridad abrirla más al público, que el conjunto palatino sea accesible a todos los colectivos con los nuevos espacios ya adaptados, como las Torres Bermejas, recientemente incluidas en el recorrido o la creación de itinerarios temáticos que ofrezcan distintas versiones del monumento.

La información que arrojan las herramientas digitales que se van a incluir en la visita será procesada por investigadores para garantizar todo el rigor científico. Por tanto, las decisiones que se tomen a raíz de esos informes tendrán una base sólida. Ese es el gran valor de la alianza con las universidades

En julio de 2025 se presentó el diseño del 'gemelo digital' de la Alhambra y el Generalife, la réplica virtual del monumento sobre la que se experimentarán soluciones innovadoras orientadas a transformar la experiencia del visitante, así como a mejorar la conservación, la accesibilidad y la sostenibilidad del complejo nazarí.

La “Alhambra Living Lab”, en el marco del proyecto “Spain Living Lab”, integrado dentro del programa “Retech”.

El plazo de ejecución es hasta junio de 2026, pero ya en el primer trimestre del próximo año se prevé que se empiecen a poner en marcha casos de uso. El proyecto permitirá crear una réplica digital del monumento, “un gemelo digital” que nos permita adentrarnos en su pasado y anticiparnos a su futuro, un proyecto que sitúa a Andalucía, y a la Alhambra, a la vanguardia en la conservación y gestión del Patrimonio.

En la generación del “gemelo digital” “se integrarán nueve tecnologías disruptivas que permitirán captar datos de alto valor en tiempo real, simular escenarios y aprovechar su velocidad de procesamiento y de análisis para la toma de decisiones informadas”. En este proyecto se combinan modelos 3D, sensores *IoT* (internet de las cosas), inteligencia artificial (IA) y análisis de datos para representar digitalmente la realidad y anticipar comportamientos o necesidades.

El conjunto de la Alhambra y Generalife se enfrenta diariamente a múltiples desafíos de conservación, seguridad y atención a los visitantes que esta solución innovadora de gemelo digital va a permitir abordar de una manera científica, tanto para anticiparnos a los problemas y contingencias, como para ofrecer mejores soluciones para la visita, investigación y conservación del monumento.

La realización del “gemelo digital” de la Alhambra permitirá, mediante la realización de simulaciones, estudiar situaciones que de otra forma serían imposibles de analizar. Esta aproximación novedosa proyecta a la Alhambra hacia el mejor horizonte posible de gestión patrimonial.

Gracias a la instalación de sensores inteligentes en el monumento nazarí, el “gemelo digital” recopilará y procesará en tiempo real datos sobre afluencia de visitantes, clima o contaminación, pudiendo crear con ellos escenarios hipotéticos para realizar simulaciones. De esta forma, la herramienta podrá dar respuesta a preguntas como qué pasaría si el monumento sufriera un movimiento sísmico, padeciera una inundación o fuera azotado por fuertes vientos.

De este modo, integrará un conjunto de servicios que se desplegarán en todos los ámbitos y zonas de la Ciudad Palatina de la Alhambra. Estos servicios estarán orientados a mejorar la experiencia del visitante, optimizar la conservación del conjunto monumental y reforzar la gestión integral del entorno medioambiental, incluyendo jardines, bosques y huertas que conforman este enclave cultural.

Asimismo, se abordará el fortalecimiento del sistema de seguridad, abarcando tanto al visitante como al personal del recinto, y mejorando los mecanismos de vigilancia y custodia del monumento. Finalmente, se desarrollarán servicios de carácter horizontal, aplicables a todas las áreas de gestión de la Alhambra, con el objetivo de incrementar la eficiencia en el uso de los recursos disponibles y facilitar el diseño de experiencias personalizadas para los visitantes.

Para ello, se implementará una serie de casos de uso orientados a cubrir las necesidades específicas de la Alhambra, promoviendo al mismo tiempo una gestión más eficiente de los recursos disponibles. Esos casos de uso van a permitir optimizar la distribución de visitantes en tiempo real, preservar las estructuras críticas del monumento mediante la monitorización avanzada de parámetros ambientales y estructurales o crear visitas

inmersivas mediante realidad aumentada y gamificación que enriquezcan la experiencia del visitante.

También mejorar la sostenibilidad en el recinto, generando un mapa detallado y dinámico de la flora y fauna mediante el uso de imágenes satelitales, dispositivos *IoT* y análisis algorítmico; garantizar la sostenibilidad del complejo mediante un uso más eficiente del agua y la energía; y evaluar el impacto medioambiental derivado de la actividad turística.

La combinación de tecnologías va a democratizar el acceso al contenido cultural y educativo de la Alhambra, adaptándolo a múltiples idiomas y niveles educativos; y mejorar los protocolos de seguridad mediante simulaciones dinámicas que optimizan rutas de evacuación y respuestas ante incidentes, y va a permitir explorar digitalmente el monumento a través de un avatar personalizable.

El “gemelo digital” será la forma más científica, metódica y sistematizada para diseñar la Alhambra de las próximas décadas, la que queremos legar a las futuras generaciones. El gigantesco depósito de información que recabaremos a través de esa herramienta ayudará a planificar los siguientes años de conservación y explotación del monumento con un nivel de precisión sin precedentes.

Resumiendo, el gemelo digital permitirá la monitorización en tiempo real de parámetros críticos como afluencia de visitantes, condiciones ambientales y estado estructural del monumento. La recopilación masiva de datos mediante sensores *IoT* facilitará:

- ✓ Simulaciones predictivas: análisis de escenarios hipotéticos (eventos sísmicos, inundaciones o impactos climáticos) para reforzar protocolos de conservación.
- ✓ Optimización turística: redistribución dinámica de flujos de visitantes y diseño de experiencias personalizadas mediante realidad aumentada (RA) y gamificación.
- ✓ Investigación científica: estudio de interacciones usuario-entorno para mejorar accesibilidad y reducir el impacto antropogénico.

La iniciativa trascenderá el ámbito turístico, abordando desafíos clave:

- ✓ Conservación proactiva: monitorización de vibraciones, humedad y degradación de materiales.
- ✓ Seguridad: simulaciones de evacuación y detección temprana de riesgos.

- ✓ Sostenibilidad: mapeo de biodiversidad mediante imágenes satelitales y sensores *IoT*.
- ✓ Inclusividad: itinerarios adaptados y traducción multilingüe automatizada.
- ✓ Horizonte temporal y proyección.

Este proyecto constituye un paradigma de cómo la convergencia tecnológica puede garantizar la preservación del patrimonio para futuras generaciones, combinando innovación con responsabilidad histórica.

El Archivo de la Alhambra y Generalife a disposición de los ciudadanos

El Archivo del Patronato de la Alhambra y Generalife ha puesto a disposición de investigadores, profesionales y ciudadanía un total de 28.739 documentos digitalizados accesibles a través de la plataforma @rchivaWeb.

El Archivo se suma así a la línea de trabajo que ya siguen otros centros como los Archivos Históricos Provinciales, el Archivo de la Real Chancillería de Granada y el Archivo General de Andalucía, incorporando a este repositorio digital documentos de libre acceso que pueden consultarse en línea de forma gratuita.

Desde hace más de dos décadas, y siguiendo las directrices del Plan Director de la Alhambra, el Archivo ha desarrollado una labor sistemática de restauración, digitalización y tratamiento archivístico de sus colecciones. Este esfuerzo se ha centrado principalmente en materiales gráficos como planos y fotografías que habían sido separados de sus expedientes originales por motivos de conservación y consulta, facilitando su uso como base documental para intervenciones de restauración en el monumento.

Actualmente, el Archivo dispone de un gran volumen de material digitalizado: 75.000 fotografías y 14.000 planos, además de grabados, dibujos, carteles, postales, un herbario histórico y el Fondo Ángel Barrios. Sin embargo, solo los documentos descritos bajo los estándares internacionales de descripción archivística, concretamente la normativa ISAD(G), son los que se incorporan a @rchivaWeb.

En total, el Archivo tiene 42.142 documentos catalogados o inventariados en @rchivaWeb, y cerca de 28.739 documentos digitalizados son visibles con activo digital. El resto corresponde principalmente a documentación administrativa generada por el

propio Patronato y otros órganos gestores, cuya descripción se publica por razones de transparencia institucional, aunque sin contenido digital asociado.

Además, se conservan cuatro fondos documentales fechados entre 1870 y 1984 que se encuentran actualmente en proceso de descripción. Hasta que se complete su organización y clasificación definitiva, estos materiales no estarán disponibles para consulta en línea a través de la plataforma digital.

Los documentos disponibles abarcan una amplia gama temática: desde imágenes históricas de la Alhambra y sus intervenciones arquitectónicas, hasta dibujos de elementos decorativos, creados en épocas en las que la fotografía no ofrecía soporte a color. También se incluyen fotografías de Granada, pueblos andaluces y ciudades visitadas por el fotógrafo Vicente León Calleja, autor de una de las últimas donaciones al Archivo.

Este trabajo ha sido posible gracias al esfuerzo constante de un equipo técnico especializado. Su labor ha permitido subir registro a registro esta valiosa documentación, que hoy puede consultarse cómodamente desde cualquier dispositivo conectado a internet.

Para acceder a estos documentos digitalizados, basta con buscar @rchivaWeb en cualquier navegador, utilizar la opción de búsqueda avanzada, introducir una palabra clave (por ejemplo, Partal), seleccionar “Granada” como provincia, elegir el “Archivo del Patronato de la Alhambra y Generalife” en el desplegable y marcar la opción “con activo digital”.

La consulta de los documentos es totalmente gratuita tanto en línea como en la sala de investigación del Archivo, que sigue abierta al público con acceso completo a todos los fondos y colecciones, incluidos aquellos aún no disponibles en la web. Para el uso de imágenes en publicaciones u otros fines editoriales, se aplican las tasas establecidas por el Patronato de la Alhambra y Generalife.

Con esta iniciativa, el Archivo de la Alhambra reafirma su papel como centro de referencia para la investigación histórica y patrimonial, al tiempo que facilita el acceso democrático a uno de los conjuntos documentales más relevantes del patrimonio andaluz.

Estas historias demuestran que cualquier empresa, sin importar sector o tamaño, puede liderar la transformación digital si hay visión estratégica. Los elementos comunes suelen ser: liderazgo comprometido desde la dirección, inversión en tecnología adecuada a sus necesidades, formación continua del personal y a veces apoyo externo (consultoría o ayudas públicas). Los beneficios reportados van desde eficiencias operativas (ahorro de costes de más del 20% en procesos administrativos, como refieren algunas de estas pymes) hasta incremento de ventas por nuevos canales (por ejemplo, Mamsa logró un % significativo de ventas de repuestos a través de su nueva tienda online dirigida a toda Andalucía).

5.4.2. Internacionalización exitosa apalancada en lo digital

Granada cuenta también con ejemplos inspiradores de empresas que han logrado salto a mercados internacionales apoyándose fuertemente en herramientas digitales. Uno de ellos es el de varias cooperativas agroalimentarias de la marca Sabor Granada (sello de calidad de la Diputación): tradicionalmente su exportación era a través de intermediarios, pero en años recientes algunas, como una cooperativa de aceite de oliva, abrieron sus propias tiendas online multilingües y canales en *marketplaces* gourmet, llegando a clientes en Estados Unidos y Asia. De hecho, la Diputación ha promocionado productos granadinos en plataformas internacionales e incluso en redes sociales segmentadas por país, observando una gran acogida. El comercio electrónico se ha convertido en un gran aliado para las empresas agro-granadinas en sus procesos de exportación, permitiéndoles vender directamente a consumidores extranjeros y aprender de sus preferencias. Hoy es posible comprar queso de cabra de la Alpujarra o vino de la Contraviesa desde cualquier lugar del mundo, lo que diversifica enormemente la base de clientes.

Otro caso paradigmático es Seven Solutions, una empresa *spin-off* de la UGR especializada en soluciones de sincronización de tiempo ultrapréciso (tecnología clave para telecomunicaciones, defensa y finanzas). Desde Granada, Seven Solutions logró implantarse en el mercado global gracias a la calidad de su tecnología, pero también a su estrategia digital: participó en foros técnicos online, colaboró en proyectos abiertos y usó marketing digital para llegar a nichos de clientes. Esto derivó en su adquisición por una multinacional, lo cual, aunque supuso perder independencia, demostró que una empresa high-tech granadina podía “jugar en las grandes ligas” globales.

También merece mención Abbott Granada: aunque filial de multinacional, su éxito exportador (productos nutricionales a 60+ países) ha estado apoyado en la innovación y digitalización interna. Controlan su cadena de suministro global con sistemas informáticos avanzados y colaboran en tiempo real con centros de Abbott en otros continentes a través de herramientas digitales. Su caso muestra cómo la digitalización y la internacionalización van de la mano: ser más digital les permitió ser más eficientes y eso a su vez les dio capacidad para servir mercados internacionales crecientes.

En definitiva, estos casos evidencian que la palanca digital potencia la internacionalización de formas múltiples: abriendo canales directos de venta online, permitiendo marketing global asequible (redes sociales, SEO), facilitando la coordinación internacional (teleconferencias, gestión en la nube) e incluso mejorando la propuesta de valor (p. ej., un producto físico complementado con un servicio digital posventa es más atractivo para un cliente lejano). Como resultado, empresas granadinas han podido *saltar al mundo* sin salir de Granada. La lección aprendida es que incluso pymes de sectores tradicionales pueden acceder a mercados foráneos si adoptan tecnologías digitales adecuadas. Esto es especialmente importante para Granada, donde muchas empresas son pequeñas: la digitalización les permite superar barreras de escala que antes impedían su internacionalización.

5.4.3. Mejores prácticas y estrategias replicables

Analizando los casos anteriores y otros no detallados aquí, emergen varias mejores prácticas cuya aplicación más amplia podría beneficiar al conjunto del tejido empresarial granadino. A modo de resumen, algunas estrategias replicables identificadas son:

- **Colaboración con la Universidad:** Las empresas que han aprovechado la base de conocimiento local (UGR) han innovado más rápido y con menos costes en I+D. *Best practice:* establecer convenios UGR-empresa para proyectos específicos, incorporar becarios/prácticas como método de reclutamiento de talento (ej: Abbott y T-Systems integran decenas de estudiantes cada año), y participar en foros universitarios (ferias, aulas universidad-empresa, etc.). Replicar este modelo de interacción en todos los sectores (no solo TIC, también agro, turismo, cultura) generaría mayor innovación transversal.

- **Uso de ayudas y programas públicos:** Las empresas exitosas han sabido combinar recursos propios con apoyos externos. Por ejemplo, varias aprovecharon Xpande Digital de Cámara Granada para planificar su marketing internacional, o solicitaron el bono Kit Digital para lanzar su tienda online. *Best practice:* informarse y participar en los programas disponibles (formación, subvenciones) – son oportunidades para acelerar procesos que de otro modo serían más lentos. Un caso replicable: la empresa tecnológica Unit4 consiguió ayudas FEDER para expandir su centro en Granada y formar empleados, lo que facilitó su crecimiento local; otras empresas podrían emular esa proactividad en buscar financiación pública a la innovación.
- **Cultura de la innovación dentro de la empresa:** Los líderes digitales granadinos suelen tener una cultura abierta al cambio, con equipos multidisciplinares y agilidad en la toma de decisiones. *Best practice:* fomentar internamente metodologías ágiles (*Scrum*, *design thinking* para nuevos productos), crear espacios para que los empleados propongan ideas de mejora (innovación participativa), y no temer a pivotar modelos de negocio si el mercado lo indica. Empresas como Covirán tuvieron que reinventar parte de su estrategia al ver el auge del *e-commerce* alimentario; su agilidad para lanzar un piloto de supermercado online es digna de replicar en otras pymes cuando detectan cambios en las tendencias de consumo.
- **Networking y pertenencia a clústeres:** Varios casos de éxito mencionados han estado vinculados a OnGranada Tech City o a asociaciones sectoriales, lo cual les dio visibilidad y acceso a colaboraciones. *Best practice:* involucrarse en redes empresariales locales, clústeres o cámaras, para compartir experiencias y quizás acometer proyectos conjuntos. Por ejemplo, las pymes agro bajo Sabor Granada se benefician de la marca común para ferias y plataformas; lo mismo podría hacerse en sector industrial con una marca “Granada Tech” o similar impulsada por OnGranada para marketing conjunto en el extranjero.
- **Orientación al mercado global desde el inicio:** Las startups más exitosas pensaron globalmente desde su creación, con páginas web en inglés, redes

sociales internacionales, etc. *Best practice*: aunque la empresa sea pequeña, concebir la propuesta de valor con atractivo universal y preparar materiales en varios idiomas, así cuando llegue la oportunidad de un cliente en otro país, se estará preparado. Granada, siendo ciudad cosmopolita (por su turismo y estudiantes internacionales), ofrece un contexto propicio para probar estrategias globales a pequeña escala.

- **Atención a la ciberseguridad y calidad:** Un patrón en los casos exitosos es que han cuidado la confianza de sus clientes. Empresas que adoptaron certificados de seguridad en sus webs, que cumplen estándares de calidad (ISO, denominaciones de origen en agro) y lo comunican, ganan ventaja competitiva. *Best practice*: implantar buenas prácticas de ciberseguridad, no solo por cumplimiento normativo sino como elemento de reputación. Por ejemplo, Grupo Altabir capitalizó su experiencia en LOPD para ganar clientes preocupados por esa área; cualquier pyme que convierta el cumplimiento y la seguridad en atributo de su marca tendrá más facilidad para escalar en mercados exigentes.
- **Flexibilidad y adaptación rápida (resiliencia):** Finalmente, la pandemia COVID-19 demostró la importancia de adaptarse rápido. En Granada hubo casos de empresas textiles que reconvirtieron su producción a mascarillas gracias a comercio electrónico, o restaurantes que sobrevivieron creando servicios de delivery vía app. *Best practice*: mantener la capacidad de reconfigurar operaciones usando herramientas digitales según las circunstancias (ej. si cae el turismo físico, potenciar el marketing virtual de experiencias). Las empresas granadinas deben incorporar esta mentalidad de resiliencia apoyada en lo digital para afrontar futuros cambios disruptivos.

Estos aprendizajes pueden servir de guía a nuevas iniciativas empresariales en Granada. Instituciones como la Cámara han compilado varios de ellos en publicaciones de “Digitaliza y Crece” con ejemplos concretos, lo que es muy útil para que otros los imiten. El rol de las entidades de apoyo debería incluir difundir estas *best practices*, mediante casos documentados, visitas a empresas líderes, etc., para crear un efecto multiplicador.

5.4.4. Plan de transformación digital 2025-2027 de la Universidad de Granada

1. El Plan de Transformación Digital UGR:

- Una lista de principios generales en los que se deben basar todas las actuaciones a ejecutar en el ámbito de las TIC.
- Unas líneas estratégicas con objetivos específicos asociados.
- Una lista de hitos principales a conseguir durante el periodo de aplicación del plan.

Según se recoge en la normativa aprobada por la Universidad, se recogen los siguientes apartados:

Principios Generales

- PG1. Gobernanza. Mejorar la gobernanza introduciendo estándares avanzados de gestión.
- PG2. Personas. Convertir a la persona usuaria en embajadora a través de una experiencia satisfactoria con la tecnología. Cuidar a las personas del Vicerrectorado de Transformación Digital para elevar su nivel de motivación y satisfacción.
- PG3. Formación. Elevar el nivel de capacitación digital de los miembros de la comunidad universitaria.
- PG4. Efectividad. Maximizar la disponibilidad, seguridad y accesibilidad de la infraestructura y los servicios TIC.
- PG5. Impacto. Que la tecnología aporte valor real y simplifique la vida en la universidad.
- PG6. Innovación. Ser un referente de innovación tecnológica en el ecosistema universitario español.
- PG7. Apertura. Impulsar el uso de la tecnología abierta y sostenible.
- PG8. Recursos. Conseguir adecuar los recursos y la carga de trabajo de modo que la calidad de los trabajos realizados sea óptima.

Líneas Estratégicas y Objetivos Específicos

LE1. Gobierno de las TIC

- OE1.1. Gobernanza. Desarrollar una gobernanza de las TIC para la mejora continua de procesos y la creación de alianzas estratégicas.
- OE1.2. Talento y RRHH. Impulsar la gestión del talento y las personas, proporcionando los recursos humanos suficientes.
- OE1.3. Gobierno del dato. Impulsar el desarrollo de un marco de gobierno del dato en la UGR.
- OE1.4. Seguridad. Garantizar la seguridad de datos, comunicaciones, aplicaciones y sistemas.
- OE1.5. Tecnología abierta y sostenible. Impulsar la tecnología abierta y promocionar actividades que garanticen la sostenibilidad y el ahorro en el ámbito del uso de los recursos TIC.

LE2. Avanzar en la Transformación Digital de la Universidad

- OE2.1. Campus digital. Desarrollar el concepto de campus digital priorizando la experiencia de usuario, la reducción de burocracia a través de la administración electrónica, la simplificación de la gestión de la identidad, sensorización para campus inteligente y el apoyo a la docencia.
- OE2.2. Tecnologías educativas y capacitación digital. Posibilitar el acceso a las tecnologías educativas a la comunidad universitaria e incrementar su nivel de capacitación digital.
- OE2.3. Innovación. Desarrollar servicios TIC innovadores con tecnologías emergentes y crear estructuras de innovación en el ámbito TIC.
- OE2.4. Infraestructura y servicios TIC. Garantizar el funcionamiento, la inversión, y el mantenimiento de la infraestructura y los servicios TIC orientados a investigación, docencia y gestión universitaria, desplegando nueva infraestructura y servicios según las necesidades de la UGR.
- OE2.5. Desarrollo de aplicaciones. Desarrollar y mantener aplicaciones para cubrir las prioridades de la UGR, garantizando un elevado estándar de calidad.

Principales Hitos

- H1. Implantar una metodología de gestión de proyectos para el funcionamiento interno de los procesos TIC.
- H2. Implementar el instrumento de la cartera de proyectos para gestionar y planificar la demanda de servicios y actuaciones TIC en la UGR.
- H3. Adquirir una infraestructura relevante para IA generativa que permita el despliegue de servicios de IA (factoría IA) en los ámbitos de gestión, docencia e investigación.
- H4. Desplegar la infraestructura necesaria para la implantación efectiva del gobierno del dato en la UGR.
- H5. Construir alianzas y procedimientos para el acceso a servicios en la nube.
- H6. Implementar un sistema de gestión centralizado de licencias software eficiente.
- H7. Conseguir una implantación progresiva de la administración electrónica en todos los procesos.
- H8. Simplificar la gestión de la identidad en UGR, con procedimientos y políticas seguras y usables.
- H9. Robustecer los sistemas TIC en ciberseguridad, mediante un plan de ciberseguridad, la implementación de sistemas de monitorización y el avance en la certificación ENS de servicios.
- H10. Diseñar y desarrollar un plan multianual de inversiones en infraestructura TIC, que garantice el sostenimiento de las infraestructuras existentes y garantice las futuras.
- H11. Capacitar y dotar adecuadamente a la plantilla TIC para abordar los retos de futuro.
- H12. Finalizar la implementación de una primera versión de la infraestructura digital para la Alianza Arqus.
- H13. Mejorar la usabilidad de las aplicaciones informáticas, unificando su aspecto visual y dotando de capacidades responsivas y de accesibilidad.

2. Convocatoria de la cartera de proyectos 2026

Dentro del marco de la ejecución del Plan de Transformación Digital 25-27 promovido por el Vicerrectorado de Transformación Digital, es preciso establecer una cartera de

proyectos donde se presenten, analicen y prioricen las acciones TIC a llevar a cabo durante cada año, para ajustar adecuadamente la demanda de actuaciones a los recursos existentes, mejorando de este modo la calidad en la ejecución de los proyectos TIC.

La cartera de proyectos considera tres tipos de acciones TIC:

- Proyectos TIC. Se trata de proyectos estratégicos y de cierta envergadura. Algunos ejemplos son: implantación de un nuevo sistema o infraestructura, desarrollo de una aplicación no existente y de cierta complejidad, etc.
- Actuaciones TIC. Son solicitudes de modificación o ampliación de funcionalidades en aplicaciones o sistemas existentes, o bien creación de nuevos sistemas o aplicaciones con un tamaño menor o complejidad reducida.
- Mantenimientos TIC. Son todos los trabajos dirigidos al mantenimiento de los sistemas y aplicaciones existentes (ej. revisión de funcionalidades erróneas en aplicaciones, trabajos relacionados con copias de seguridad, configuración y operación de los sistemas, etc.). Este tipo de acción solamente será solicitada por parte de las unidades y servicios del Vicerrectorado de Transformación Digital. Las acciones TIC de tipo c) solamente podrán ser solicitadas por parte de las unidades del Vicerrectorado de Transformación Digital, encargadas de los mantenimientos. Los proyectos y las actuaciones TIC podrán ser solicitadas por el resto de la comunidad universitaria siguiendo las instrucciones de esta convocatoria.

Características de las acciones TIC

Las acciones TIC que se propongan deben cumplir las siguientes características:

- ✓ Deben estar avaladas por una persona promotora (ver detalles más abajo).
- ✓ Deben indicar una persona de contacto (que no necesariamente debe coincidir con él o la solicitante) para la gestión de estas en caso de ser aprobadas.
- ✓ Deben ser realizables en el periodo de un año (a excepción de los proyectos TIC). En el caso de actuaciones TIC con un alcance temporal superior al año, deberán descomponerse en actuaciones TIC más pequeñas que permitan la gestión anual de las mismas. Desde la Oficina de Proyectos TIC se proporcionará orientación para estimar desde el punto de vista técnico si una actuación es probable que requiera más de un año para implementarse.

Deben especificar bien los requisitos a implementar, a través de una descripción detallada de las funcionalidades y características necesarias, así como del alcance de cada solicitud. Además, deben definir hitos a cumplir y entregables con fechas. Para la especificación de esta información será muy necesario el apoyo a los solicitantes por parte de la Oficina de Proyectos TIC.

Procedimiento

En una primera fase, las actuaciones TIC a llevar a cabo serán propuestas por miembros de la comunidad universitaria que actuarán como Solicitantes. Cada actuación debe estar avalada por una persona que actúe como Promotora de esta. Este rol se reserva para el Rector, Vicerrectores, Gerente, Secretaría General y los decanos, directores de centro. Los solicitantes deberán cumplimentar un formulario habilitado en una aplicación que se activará en el inicio de la convocatoria. En dicho formulario, deberán detallar los requisitos para la acción TIC y justificar los criterios de valoración que se establecen en la convocatoria.

En una segunda fase, las diferentes acciones TIC propuestas serán objeto de análisis por parte de la Oficina de Proyectos TIC del Vicerrectorado de Transformación Digital, que dimensionará los recursos necesarios para llevarlas a cabo.

Posteriormente (tercera fase), desde el Vicerrectorado de Transformación Digital se realizará una propuesta de priorización de las acciones TIC, que podrá ser modificada si procede y aprobada por parte del equipo de gobierno de la UGR (cuarta fase).

3. Proyectos UniDigital en la UGR

La Universidad de Granada participa en los proyectos del Plan UniDigital propuesto por el Ministerio de Universidades para alcanzar la digitalización del sistema universitario.

Dentro de los objetivos del plan destacan: aumentar recursos técnicos, materiales y humanos; impulsar la transformación digital desde la universidad y desarrollar la innovación educativa.

La UGR participa actualmente en 11 proyectos en colaboración con otras universidades:

- **POA**

Para el desarrollo de un portal que facilite la publicación de objetos de aprendizaje (cursos y recursos), su posterior búsqueda por medio de mecanismos inteligentes de búsqueda, que realice recomendaciones a los usuarios acerca de cursos y recursos docentes, y que permita realizar un seguimiento de estos cursos, recursos y de sus usuarios.

- **UniAdaptive**

Para el aprendizaje adaptativo como una de las tendencias actuales en formación online para la personalización de la enseñanza, sobre todo, en la mejora de los escenarios de *lifelong learning*.

La potencia de configuración de los entornos de aprendizaje adaptativo pone a disposición del docente opciones como el diseño de caminos de aprendizaje, disparo de eventos ante diversas situaciones, distintos recorridos ante el comportamiento de los estudiantes, etc.

El proyecto pretende abordar este problema mediante el desarrollo de una plataforma de apoyo al desarrollo de materiales para el aprendizaje adaptativo. El objetivo principal es facilitar al profesorado el desarrollo de materiales y cursos en los que se pongan en práctica las metodologías de aprendizaje adaptativo.

- **MADAI**

Para aplicación de analíticas de aprendizaje para apoyar a las universidades en guiar al alumnado tanto durante el proceso de enseñanza-aprendizaje como en el de asesoramiento a la hora de elegir la formación más adecuada conforme a sus posibles intereses. Al final del proyecto el software, los algoritmos, modelos y experiencias adquiridas quedarán en abierto para cualquier otra universidad.

En este Proyecto se tratarán datos de interacción con la plataforma de apoyo a la docencia de los estudiantes de manera totalmente anónima para poder ofrecer una mejor calidad de la enseñanza educativa.

- **CertiDigital**

Dotar al Sistema Universitario Español (SUE) de una infraestructura tecnológica y de servicio que permita a cualquier universidad poder definir en el modelo de datos

Europass aquellos casos de uso (formación continua, idiomas, postgrado...) que considere de interés y realizar la emisión de la certificación digital de los mismos.

Estas emisiones estarán alineadas con las dos iniciativas que actualmente ha puesto en marcha la Comisión Europea. EDC (*European Digital Credentials for Learning*) dentro de un escenario centralizado y EBSI (*European Blockchain Services Infrastructure*). Además, se considera de importancia dentro del proyecto generar información y formación para su aprovechamiento por todos los potenciales usuarios dentro del SUE.

- **DigCompEdu**

Para el desarrollo de elementos de formación para mejorar las competencias digitales del profesorado universitario.

- **DigitAll**

Para la creación de material y herramientas para la formación y certificación en las competencias digitales definidas por el marco DigComp.

El material formativo estará compuesto por vídeos docentes, documentación adicional y complementaria, y actividades interactivas de autoevaluación. En los vídeos se explicarán los aspectos esenciales teóricos y se desarrollarán casos basados en herramientas tecnológicas.

Asimismo, el proyecto aportará herramientas de certificación para estas competencias, y proporcionará bancos de preguntas para cada área, nivel y competencia. Además, se creará una plataforma de certificación que permitirá generar exámenes de certificación de forma semiautomática. El objetivo último será poder certificar a toda la sociedad y en particular a toda la comunidad universitaria en el marco de competencias digitales DigComp.

- **Interae**

Para alcanzar un grado de madurez sólido y homogéneo en Administración Electrónica en el Sistema Público Universitario, potenciando la interoperabilidad y el funcionamiento de forma colaborativa entre universidades, con compartición de diseño y evolución de software, e implementación de procedimientos electrónicos comunes, con el valor añadido de compartir todos estos desarrollos

- **OpenGnsys**

Permite el despliegue, control y gestión del equipamiento informático de una organización, administrando remotamente tanto en bloque como individualmente.

Permite la instalación automatizada de sistemas operativos en ordenadores personales conectados a la red y la gestión centralizada de dichos ordenadores, mediante protocolos de comunicaciones, logrando una gestión muy eficiente de los ordenadores de aulas de informática y otros tipos de aulas.

OpenGnsys nace en 2009 al unir 3 proyectos de universidades: Brutalix (Zaragoza), HIDRA (Sevilla) y EAC (Málaga), por la necesidad de gestión centralizada de las aulas de informática. Al proyecto se sumaron entre otras Huelva, Granada y empresas como SOLETA y VirtualCable. Actualmente es utilizada en más de 20 universidades públicas españolas.

- **ProtDat**

Para desarrollar una herramienta informática para facilitar la gestión de todos los procedimientos de protección de datos que una universidad debe realizar.

La herramienta estaría orientada tanto a los DPDs, como al PDI y PAS, de forma que fácilmente pudiesen comprobar si están realizando tratamientos de datos personales no registrados.

- **EWP**

Se propone el desarrollo de una Suite modular que permita a las Universidades del Sistema Universitario Español, alcanzar los nuevos requisitos de interoperabilidad que se exigen a los participantes del programa ERASMUS, de forma integrada con sus sistemas actuales, y el despliegue de dichos módulos en una arquitectura en la nube de componentes y servicios.

- **Conseg**

El alcance del proyecto es adquirir el desarrollo de una plataforma Web para la ejecución de campañas automáticas de concienciación en Seguridad de la Información en universidades. Constará de dos módulos principales: campañas automáticas y portal de contenidos para concienciación del usuario.

- **Otros proyectos UniDigital**

Además de tener esos proyectos colaborativos, también hay otros exclusivamente ejecutados por la UGR:

- ✓ UGR-Core
- ✓ CPD-SDN: Mejora del equipamiento digital del núcleo de red de CPD para la optimización de la infraestructura de nube privada de red UGR
- ✓ WiFi6: Despliegue de red inalámbrica con capacidad WiFi6 en la Universidad de Granada
- ✓ SAI: Servicio automatizado de atención e información al estudiantado
- ✓ UNIMEDIA: Estudio multimedia autónomo para producción de material docente
- ✓ UNIMERSIVE: Utilización de tecnología inmersivas para contenidos de aprendizaje de Educación Superior
- ✓ UNIPRADO: Refuerzo en infraestructuras para docencia virtual

4. Proyecto UGR-AI

Está ligado al proyecto de resiliencia presentado por la UGR cuyo objetivo es la creación de un Centro Andaluz de Innovación y Digitalización: Inteligencia Artificial, Ciberseguridad, Entornos Virtuales y 5G (CAID) que integra a todos los grupos de investigación en transformación digital de la UGR y también a grupos de la Universidades de Jaén y Córdoba.

Este proyecto cuenta ya algunos logros:

- Creación del Centro de Excelencia AI-Lab Granada, junto con los socios tecnológicos Indra, Google Cloud y Nvidia.
- Creación del Digital Hub Andaluz de Innovación en IA y Robótica, AIR-Andalusia, que integra a los agentes tecnológicos más importantes del sector andaluz (universidades, empresas, parques tecnológicos, clústeres tecnológicos, y centros de investigación).
- Petición de la creación del Centro Nacional de IA en Granada y de la Agencia Nacional reguladora de la Inteligencia Artificial.

Contribución del proyecto a la transformación de la UGR

El objetivo de este proyecto es crear un Centro de Innovación y Digitalización que sea el núcleo de un ecosistema que vertebre el impulso para la transformación tecnológica de las empresas en cuatro ámbitos en los que Granada ha demostrado ser un referente internacional:

- Inteligencia artificial,
- ciberseguridad,
- realidad virtual y
- 5G.

En línea con el proyecto de Centro de Innovación en Inteligencia Artificial auspiciado por Indra, Google y la Universidad de Granada. Este Centro impulsará la innovación en tecnologías avanzadas inteligentes en colaboración con empresas del sector y empresas andaluzas que se incorporarán al proyecto. Las actuaciones propuestas se centran en las áreas donde la provincia de Granada tiene una especial potencialidad de desarrollo: salud, territorios y ciudades inteligentes y materiales.

La infraestructura de última generación propuesta servirá para el despliegue, desarrollo y pruebas de nuevas tecnologías, aplicaciones y servicios que ayudarán a mejorar la sociedad a través de la digitalización. Este instrumento podrá ser usado por el sector público y privado y fortalecerá el desarrollo económico de Andalucía. Así, se podrá desplegar, demostrar y probar nuevas oportunidades de mercado, reduciendo los tiempos de transición del laboratorio al mercado/ clínica y asegurando un valor añadido y un alto impacto socioeconómico.

5. Proyecto UGR-DONES

La UGR está implementando en Granada, junto con el CIEMAT, el proyecto del Acelerador de Partículas IFMIF-Dones, siendo actualmente considerado un *European Research Infrastructure Consortium* (ERIC) en Europa. Este proyecto se enmarca en el programa que la UE está desplegando para desarrollar la fusión como fuente de energía en proyecto científico tecnológico de dimensión internacional.

El proyecto UGR-Dones tiene como objetivo la creación de un ecosistema de innovación entre el personal investigador de referencia que se desarrolle en paralelo y en coordinación con el proyecto de acelerador de partículas para el desarrollo de nuevos

materiales y empresas de alto componente tecnológico, para dar soluciones en el campo de las energías renovables, las tecnologías limpias de producción energética, la salud y las soluciones medioambientales.

Contribución del proyecto a la transformación de la UGR:

CINMAT-GRANADA propone crear un Centro de Innovación en el campo de la ciencia de los materiales y la energía, que proporcione un entorno único que integre los sectores académico, privado y gubernamental en la concepción y desarrollo de programas de investigación e innovación. Este centro permitirá fomentar la investigación interdisciplinaria a la vanguardia de la ciencia de los materiales, formar técnicos de laboratorio y empresas en diferentes técnicas analíticas para ayudar a eliminar las brechas sociales y territoriales, e incluso involucrar a la comunidad mediante la prestación de servicios de consultoría, agencias ambientales y el sector de la energía, entre otros.

CINMAT-GRANADA se plantea como un instrumento que desarrolle las estrategias y políticas de innovación, capaz de integrar los esfuerzos dispersos en una estrategia compartida y multidisciplinar. Esta iniciativa favorecerá la creación y la competitividad de las empresas, facilitando su crecimiento, impulsando la productividad, atrayendo inversiones y apostando decididamente por la internacionalización de las Pymes.

CINMAT-GRANADA será un centro dedicado a la innovación y transferencia de tecnología para materiales avanzados, basado en cuatro pilares fundamentales:

- materiales para la energía y medioambiente;
- materiales para biomedicina (y su posible conexión con el PTS);
- materiales estructurales y
- materiales funcionales (y su posible conexión con el IFMIF-DONES).

Todo ello en el contexto de industrias de alta tecnología (como, por ejemplo, electrónica y optoelectrónica, automoción, energías renovables, telecomunicaciones y seguridad). El centro ofrecerá una gran variedad de servicios: diseño y fabricación de materiales (especialmente de nanomateriales estructurados híbridos y/o moleculares, así como de biopolímeros); modificación y funcionalización mediante diversas técnicas (hidro/solvotérmicas, descomposición térmica, pirólisis, deposición en fase vapor, tratamientos con plasmas de diferentes precursores, funcionalización superficial con

biomoléculas para aplicaciones biomédicas, activación para procesos de descontaminación, funcionalización con moléculas específicas para sensing químico, etc.); caracterización y análisis estructural y químico (espectrofotometrías, resolución estructural mediante RX, Resonancia Magnética Nuclear, microtomografía computerizada, microscopía electrónica de barrido y de transmisión, microscopía de fuerza atómica y efecto túnel, microscopía de microondas de campo cercano, etc.); investigación de propiedades físicas (eléctricas, magnéticas, electromagnéticas, térmicas, ópticas, mecánicas); desarrollo de nuevos dispositivos electrónicos de diagnóstico y sensores químicos, electrodos transparentes para aplicaciones electrónicas flexibles, prototipos de células solares basados en materiales bidimensionales, prototipos de baterías y supercondensadores a partir de materiales avanzados, etc.

6. PRADO: Plataforma de Recursos de Apoyo a la Docencia

La Universidad de Granada tiene entre sus objetivos prioritarios la continua mejora de la docencia, con el doble objetivo de cumplir con su papel de servicio público y conseguir los niveles de excelencia y calidad que corresponden a una adecuada formación académica y capacitación profesional de su estudiantado.

Desde este punto de vista, la UGR, a través del Vicerrectorado de Transformación Digital, sigue evolucionando la actual Plataforma de Recursos de Apoyo Docente (PRADO) para agilizar y simplificar su uso mediante la nueva y única plataforma: PRADO(v2). Dicha evolución está suponiendo una simplificación sustancial en el modo de gestionar los recursos docentes, la estabilidad del sistema y más interoperable con las plataformas docentes instaladas en otras universidades.

Para que esta evolución hacia PRADO(v2) se lleve a cabo de la manera más eficaz posible, en esta página iremos informando de la formación y talleres de trabajo.

Características:

- Uso de Moodle como software libre de extendida utilización en otras universidades, además de la propia Universidad de Granada.
- Homogeneización del acceso a los recursos docentes de la Universidad de Granada, con la consiguiente simplificación de uso para profesores y estudiantes.
- Autenticación mediante acceso oficial con credenciales del correo UGR.

- Integración con las bases de datos académicas para facilitar la actualización automática de matriculaciones según la ordenación docente.
- Automatización de procesos de mantenimiento, copias de seguridad y de atención al usuario mediante un soporte técnico y gestión de incidencias.
- Escalabilidad, con mejoras futuras planificadas: espacios de trabajo para estudiantes (portafolios), espacio de trabajo para docentes por asignaturas, ampliación a posgrados, etc.
- Formación y talleres programados durante todo el curso académico.
- Comunidad de intercambio de experiencias y dudas docentes, dentro de la propia plataforma PRADO(v2).

7. Digitalización y Virtualización de la Docencia

Esta línea de trabajo y formación dentro del plan FIDO está gestionada por la Delegación del Rectorado para la Universidad Digital a través de CEPRUD, y pone a disposición del profesorado el siguiente contenido:

Programa de capacitación digital docente

El Programa de Capacitación Digital Docente es un programa formativo destinado al profesorado de la UGR, que el Vicerrectorado de Transformación Digital, a través del Secretariado de Formación Online y el Centro de Producción de Recursos para la Universidad Digital (CEPRUD), ha diseñado y desarrollado en colaboración con el Vicerrectorado de Calidad, Innovación Docente y Estudios de Grado, dentro de las acciones para capacitar al profesorado para la digitalización y virtualización de la enseñanza y para afrontar los retos de la sociedad digital.

Los objetivos del programa son:

- Presentar un programa formativo modular que capacite al profesorado para el desarrollo de su docencia en entornos no presenciales.
- Ayudar al profesorado en la transición de una docencia presencial a una docencia semipresencial o totalmente virtual.
- Formar al profesorado en el uso de las herramientas disponibles para la docencia y evaluación online en la UGR, y en particular en el uso de la plataforma institucional PRADO para la creación de un aula virtual que aproveche sus potencialidades.

Repositorio web de recursos y tutoriales para formación online

Se pueden encontrar materiales sobre las siguientes temáticas:

- PRADO.
- Kaltura.
- Herramientas Google para docencia online.
- Medios audiovisuales para impartir clases híbridas.
- Otras herramientas.

Orientaciones metodológicas para la docencia online

- Cómo diseñar la docencia online
- Cómo impartir una clase online
- Cómo impartir una clase híbrida (presencial/online)
- Qué metodologías pueden ser útiles
- Cómo grabar un video para la docencia

8. Tarjeta Universitaria Inteligente

La Tarjeta Universitaria Inteligente (TUI) es el documento de acreditación oficial de los miembros (estudiantes, PAS y PDI) en la UGR (el carné universitario). Ofrece múltiples servicios a los miembros de nuestra comunidad universitaria.

Con objeto de agilizar el procedimiento de emisión de la TUI para los estudiantes de nueva matriculación en estudios de grado y posgrado, evitando retrasos en su obtención y permitiendo que puedan acceder a todos los servicios asociados desde el primer momento, a principios de cada curso académico se pondrá en funcionamiento la campaña especial de emisión instantánea de la TUI para este colectivo de estudiantes. Una vez formalizada su matrícula, estos estudiantes podrán reservar cita a través de la Oficina Virtual de la UGR para acudir a uno de los puntos de emisión repartidos por varias facultades de la UGR.

9. UGR App

La UGRApp es la aplicación oficial para dispositivos móviles de la Universidad de Granada. Tiene la consideración de aplicación principal al ser un proyecto de CRUE regulado por un convenio específico. (UGR). Está dirigida a todos sus colectivos:

Estudiantes, Personal Docente e Investigador, y Personal de Administración y Servicios. La aplicación está disponible en versiones para Android e iOS (Apple). Está conectada a las bases de datos institucionales y a muchas de las aplicaciones informáticas de la UGR. Una vez que el usuario se descarga la app y se identifica con su nombre de usuario y contraseña de la UGR, puede acceder a una amplia variedad de servicios y de información, tales como:

- Servicios académicos
- Comunicación académica
- Comunicación institucional
- Servicios de Tarjeta Universitaria Inteligente (TUI)
- Trámites administrativos y extracurriculares

10. Apps UGR

La Universidad de Granada a través del Centro de Producción de Recursos para la Universidad Digital (CEPRUD) ofrece información sobre las aplicaciones que se desarrollan en el seno de la institución.

Las aplicaciones o Apps, se considerarán pertenecientes a una de las siguientes categorías:

- institucionalApp. Aplicaciones desarrolladas desde el seno de la UGR y con uso y respaldo institucional.
- investigacionApp. Aplicaciones orientadas a la investigación desarrolladas en el seno de la UGR con respaldo del Vic. de Investigación y Transferencia.
- generalApp. Aplicaciones de tema libre desarrolladas desde el seno de la UGR.

Adicionalmente se incluirá información acerca de aquellas aplicaciones con código liberado bajo la etiqueta openApp. En este caso, la Oficina de Software Libre podrá asesorar al usuario en el procedimiento de liberación.

La App oficial de la UGR, UGRApp, se excluye de las categorías anteriores, teniendo la consideración de App principal y ateniéndose a las condiciones del convenio de la CRUE.

11. La Biblioteca Digital

Cuenta con recursos importantes para alumnos, personal docente e investigador, entre los que destacan:

Herramientas de apoyo a la Docencia y a la Investigación

• Gestores Bibliográficos

Los gestores bibliográficos son programas que permiten crear, importar, organizar y gestionar referencias bibliográficas, construyendo una base de datos para uso personal. Además, posibilitan la generación de citas y referencias bibliográficas de acuerdo con las normas de estilo más utilizadas en la redacción de trabajos científicos y académicos:

- EndNote Basic es un programa de gestión de referencias bibliográficas basado en la Web, diseñado para agilizar la redacción de trabajos de investigación. Con EndNote, puede:
 - ✓ Recopilar, de una forma rápida y sencilla, la información de referencia procedente de una amplia variedad de fuentes de datos en línea, como, por ejemplo, PubMed, Google Scholar y Web of Science.
 - ✓ Almacenar las referencias y acceder desde cualquier sitio en el que disponga de acceso a Internet.
 - ✓ Compartir referencias con otros usuarios de EndNote Web para facilitar la colaboración.
 - ✓ Dar formato de cita al texto en MicrosoftWord con la herramienta Cite While You Write (Citar mientras escribe), que le permite introducir referencias y aplicar formato a los trabajos al instante.
- RefWorks (nueva versión) es la unión de los dos gestores bibliográficos de ProQuest en un solo interfaz. Este enfoque transforma radicalmente la gestión de las referencias por parte del usuario, ya que, si antes en RefWorks se importaba la referencia y después se le añadía el documento completo (si existía), con la integración en una sola plataforma se trae el documento completo y de él se extraen los datos para la referencia, dando también la posibilidad de importar sólo la referencia.
- El gestor de referencias bibliográficas Mendeley Institutional Edition permite:
 - ✓ Crear su propia bibliografía personal con sus referencias, documentos y notas
 - ✓ Agrupar la información en diferentes carpetas

- ✓ Generar sus citas y bibliografías de acuerdo con el estilo de publicación que seleccione. Es compatible con los procesadores de texto: Microsoft Word, LibreOffice and BibTeX
- ✓ Compartir y colaborar de forma pública o privada: listados de lecturas, referencias bibliográficas o artículos a texto completo. Además, puede crear grupos para compartir conocimiento y documentos con otros colegas
- ✓ Conocer las tendencias en investigación

- **Turnitin**

Esta herramienta permite al profesorado realizar una comprobación de los trabajos científicos y/o académicos, ayudando a la detección de citas incorrectas o posible plagio. Este software va a permitir conocer el grado de similitud, en los documentos analizados, sirviendo de guía para que se responsabilicen de su trabajo y citen de forma adecuada.

- **Aplicación Móvil**

Con esta aplicación, la Biblioteca universitaria pretende que podáis gestionar, desde vuestros dispositivos móviles, aquellos servicios o recursos que consideramos os pueden resultar de más utilidad.

- **Herramientas IA**

- Scite.ai. Scite.ai es una herramienta de nueva generación que ayuda a los investigadores a descubrir y comprender mejor los artículos de investigación a través de las citas inteligente que muestran el contexto de la cita y si el artículo proporciona evidencias de apoyo.
- Trinka. Trinka es un asistente de escritura en lengua inglesa, impulsado por inteligencia artificial, diseñado para redacción académica y técnica. Trinka corrige errores gramaticales avanzados y errores ortográficos contextuales en lengua inglesa, proporcionando sugerencias de escritura en tiempo real. Ayuda a los profesores a escribir de manera formal, concisa y atractiva. Además de corregir errores gramaticales, Trinka permite al usuario parafrasear el texto y mejorar la coherencia, lo que permite mejorar la calidad de su escritura científica en inglés.

- Elicit Plus. Elicit es una herramienta basada en la inteligencia artificial para la revisión de la literatura científica.

- **Guías temáticas (Biblioguías)**

Las “Guías Temáticas” o “Biblioguías” contienen la relación de recursos de información electrónica suscritos por la Biblioteca Universitaria, así como algunos recursos de acceso libre y de interés para la Comunidad Universitaria, clasificados por materias. También se encuentran guías elaboradas por las distintas bibliotecas de la Universidad, así como guías de ayuda de diferentes servicios de la BUG.

- **Libros, Diccionarios y Enciclopedias Electrónicas**

La Biblioteca Universitaria, además de los libros de su propio catálogo que se encuentran también en formato electrónico, dispone de un conjunto de libros electrónicos ofertados sólo en formato online y que están disponibles para uso de la Comunidad Universitaria de Granada.

- **Repositorio Institucional (Digibug)**

Digibug es el Repositorio Institucional de la Universidad de Granada. Un repositorio institucional es una herramienta que permite almacenar y conservar la producción científica generada por docentes e investigadores de una institución, haciéndola visible a nivel mundial; el objetivo es aumentar la visibilidad, accesibilidad y el impacto de sus contenidos.

El propio investigador autoarchiva sus documentos y puede conocer las estadísticas de consulta de sus trabajos en los últimos meses: por países y ciudades, desde donde se han consultado los documentos, etc.

Las principales razones para utilizar Digibug son: visibilidad internacional para sus artículos, ponencias, capítulos de libros y otros documentos.

En Google Scholar se pueden consultar las citas que reciben los documentos autoarchivados en Digibug.

- ✓ Distribución rápida de los resultados de la investigación.
- ✓ Acceso organizado al trabajo científico.
- ✓ Una URL permanente para citar sus trabajos en cualquier sitio.
- ✓ Preservación en el tiempo de los archivos digitales.

- ✓ Todos los contenidos están protegidos por derecho de autor y bajo licencias Creative Commons.

- **Bases de datos**

El acceso a las bases de datos está restringido a los miembros de la comunidad universitaria de Granada y son:

- ✓ EBSCOHOST
- ✓ OVIDSP
- ✓ POQUEST
- ✓ SCOPUS
- ✓ WEB OF SCIENCE

6. PROPUESTAS, RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

Tras el análisis de estrategias, políticas y casos locales, es posible delinear una visión de futuro: Granada desarrollada como un Hub Digital y Global. Esto implica una Granada reconocida por su ecosistema tecnológico innovador y su proyección internacional. Para avanzar hacia esa meta, se presentan a continuación una serie de propuestas y recomendaciones, integrando todo lo expuesto en el capítulo:

- **Profundizar la inversión pública estratégica:** Mantener y aumentar la inversión en infraestructuras digitales (fibra óptica, 5G) hasta garantizar conectividad universal de alta velocidad antes de 2025, cumpliendo los objetivos de España Digital. Al mismo tiempo, destinar más fondos (UE, Estado, Junta) a I+D+i en sectores clave de Granada: salud, TIC, energías renovables, agroindustria y turismo inteligente. Esto mediante convocatorias específicas para consorcios granadinos o aumentando la dotación a universidades y centros locales. La inversión pública debe actuar de catalizador donde el mercado por sí solo no llega, corrigiendo fallos de financiación inicial en proyectos innovadores.
- **Fortalecer la colaboración institucional multilateral:** La creación de la Agencia Granada Global es un paso sobresaliente; se recomienda asegurar su operatividad con recursos suficientes y la adhesión de todos los actores (ministerios, consejerías, asociaciones empresariales). Igualmente, reforzar la alianza entre Ayuntamiento–Diputación–UGR–Cámara–Clústeres mediante una mesa permanente de seguimiento de la agenda digital e internacional. Esto permitirá alinear esfuerzos y hablar con “una sola voz” en promoción exterior, captación de inversiones y planificación de formaciones, evitando duplicidades. La gobernanza colaborativa estilo *public-private partnership* ha demostrado su éxito en OnGranada; aplicarla a todos los ámbitos (incluyendo ciberseguridad, emprendimiento, etc.) hará a Granada más eficiente en la consecución de objetivos compartidos.
- **Convertir a Granada en polo de atracción de talento y empresas tecnológicas:** Construir una *marca Granada* ligada a la innovación, apoyándose en su calidad de vida, patrimonio y ahora también en su emergente ecosistema digital. Esto podría incluir lanzar una campaña internacional de promoción llamada por ejemplo “Granada Tech&Life”, que se difunda en redes profesionales y eventos tecnológicos destacando ventajas: coste de vida un 30% menor que Madrid/Barcelona, entorno histórico natural único, comunidad tecnológica en crecimiento (400 empresas en OnGranada), presencia de multinacionales (T-

Systems, NTT Data, Abbott) y una universidad top. En paralelo, instaurar un programa de “landing” para empresas foráneas: ofrecer facilidades a startups o pymes de otras regiones/países que quieran instalarse en Granada (espacios gratuitos 6 meses en incubadoras, soporte en búsqueda de talento local, conexión con la UGR). Igualmente, explorar la fórmula de “digital nomad village” en algún municipio atractivo (p. ej. en el Altiplano de Granada o la costa) para atraer teletrabajadores internacionales que dinamizarían la economía local y aportarían diversidad de conocimiento.

- **Impulsar nuevas infraestructuras físicas del hub digital:** Aunque lo digital reduce la importancia de la ubicación, sigue siendo valioso contar con infraestructuras emblemáticas que aglutinen la actividad. En Málaga, el Parque Tecnológico (Málaga TechPark) actuó como imán. En Granada, el PTS ha cumplido ese rol en salud, pero quizás se requiere un equivalente para TIC. Propuesta: desarrollar un Campus Granada Tech en algún espacio disponible (posiblemente ampliando el propio PTS o rehabilitando área industrial en desuso) donde se instalen startups digitales, centros de formación y laboratorios de I+D empresariales. Esto complementado con un Centro de Convenciones Tecnológicas (o ampliar FERMASA) para que Granada organice eventos internacionales de tecnología, big data, ciberseguridad, etc., aprovechando su atractivo turístico para convocar público global. Tener un lugar físico identificado como “el nodo TIC granadino” ayudaría a consolidar la identidad de hub.
- **Potenciar el capital humano: educación y retención:** Profundizar en programas educativos orientados a las competencias del siglo XXI. Por un lado, reforzar la educación STEM desde niveles escolares en Granada (incluir programación, robótica, emprendimiento en currículos locales con proyectos piloto de la Junta). Por otro lado, ampliar la oferta de másteres y grados especializados en la UGR alineados con demandas del hub (ej. Máster en Transformación Digital de Empresas, Máster en Internacionalización Digital de Pymes, etc.). Al mismo tiempo, establecer un plan de retorno de talento granadino en el exterior: identificar profesionales nacidos/formados en Granada que estén en Silicon Valley, Londres u otros, e invitarlos a colaborar con el ecosistema local (como mentores, advisors, inversores ángeles), facilitándoles conexiones y quizás incentivos fiscales si

retornan. Esto se alinea con el Plan andaluz de Retención de Talento Digital y le daría a Granada una diáspora activa vinculada a su desarrollo.

- **Consolidar la financiación e inversión privada:** Crear un Fondo Granada Tech público-privado para coinvertir en startups locales con alto potencial, dotado quizá con 10-20 M€ iniciales (sumando aportes de fondos europeos, entidades financieras locales, grandes empresas granadinas que quieran ejercer de *corporate venturers*). Este fondo invertiría tickets semilla y Serie A en empresas granadinas, evitando que mueran por falta de financiación o que deban reubicarse para conseguirla. Complementariamente, establecer una red de business angels granadinos formal (posiblemente vinculada a Cámara o CE Granada), haciendo eventos regulares donde emprendedores presenten proyectos y se genere cultura de inversión ángel en la ciudad. El objetivo es que en 5 años Granada duplique o triplique el número de operaciones de venture capital anuales que se dan en la provincia.
- **Priorizar sectores estratégicos con clústeres robustos:** Aprovechar los clústeres existentes y ampliarlos a sectores señalados. Por ejemplo, formalizar el Clúster BioGranada en el ámbito salud/biotech, apoyado por PTS y empresas como Abbott, Rovi, etc., para atraer más proyectos de farma e investigación clínica. Impulsar el Clúster AgroTech Granada, vinculando cooperativas agro, la Estación Experimental del Zaidín (CSIC) y empresas TIC para soluciones de agricultura de precisión e internacionalización agro. Estos clústeres deben integrarse en la red de AEI nacionales para acceder a financiación (siguiendo la senda de OnGranada). La administración local puede ayudar sufragando los costes de estructura y elaboración de planes estratégicos de cada clúster.
- **Reforzar ciberseguridad, identidad y confianza digital:** Convertir a Granada en un territorio ciberseguro como valor añadido del hub. Las empresas que se instalen o nazcan aquí deberían tener garantizado el soporte en este aspecto. Por ello, lanzar la iniciativa antes mencionada de Centro Provincial de Ciberseguridad en colaboración con INCIBE y UGR, y promover certificaciones en pymes. A nivel ciudadano, continuar modernizando la administración electrónica (Granada capital ha avanzado bastante en trámites online y datos abiertos). Una idea innovadora podría ser implementar un sandbox regulatorio municipal: por ejemplo, permitir pruebas controladas de vehículos autónomos o drones de reparto en ciertos

entornos de Granada, con supervisión, para atraer empresas punteras a testar sus tecnologías aquí bajo un marco regulatorio amigable. Eso proyectaría una imagen de ciudad abierta a la innovación responsable.

- **Medición y seguimiento de resultados:** Proponer la creación de un Observatorio Granada Digital/Global, que publique anualmente indicadores: número de empresas tecnológicas, empleo digital, volumen de exportaciones online, inversión captada, ranking de cobertura digital, etc. Este observatorio (quizá llevado por la UGR con apoyo de Diputación) permitiría monitorizar el progreso hacia el hub deseado, introducir ajustes en políticas y demostrar con datos el avance (o alertar de retrocesos). Por ejemplo, elevar la cifra de empresas exportadoras en Granada (5.713 en 2022 según estimaciones) hacia el objetivo de 7.620 para 2027 fijado en la EIEA andaluza sería una métrica que vigilar.
- **Continuidad y sostenibilidad del enfoque:** Finalmente, es crucial que estas estrategias trasciendan ciclos políticos y se mantengan en el largo plazo. El desarrollo de un hub no ocurre de la noche a la mañana; Málaga tardó 20 años en cosechar los frutos que hoy exhibe. Granada debe asegurar la continuidad institucional de los proyectos iniciados (Aceleradora de Proyectos, Granada Global, clústeres) mediante planes a 10-15 años, con consenso multipartito. Y siempre con la vista en la sostenibilidad: el hub digital debe crecer respetando el medio ambiente (tecnologías verdes, emisiones reducidas) y siendo socialmente inclusivo (que los beneficios lleguen a todas las comarcas y se minimice la brecha digital socioeconómica).

En conclusión, Granada tiene ante sí una oportunidad histórica para convertirse en un referente de innovación digital y proyección internacional en el sur de Europa. Cuenta con los mimbres necesarios: talento emergente, universidad de excelencia, localización atractiva, primeras experiencias de éxito, etc.

Aplicando decididamente las recomendaciones aquí expuestas –que priorizan inversión inteligente, colaboración público-privada, apoyo a pymes, atracción de talento e inversores, y apuesta por clústeres estratégicos–, es factible que en la próxima década Granada se consolide como un Hub Digital/Global, diversificando su economía más allá del turismo y la agricultura, y posicionándose junto a ciudades como Málaga, Valencia o Bilbao en la nueva economía del conocimiento.

El camino exige perseverancia y adaptación continua, pero los retos pueden superarse y las oportunidades son inmensas. Granada, con más de mil años de historia de innovación cultural, está llamada a reinventarse ahora como motor de innovación empresarial en el siglo XXI, combinando sus sinergias digitales e internacionalización para un desarrollo próspero y sostenible.

BIBLIOGRAFÍA

- Acelera Pyme Granada (Diputación de Granada). (2023). *Servicios de la Oficina Acelera Pyme Granada*. Diputación de Granada. <https://www.dipgra.es/servicios/apoyo-a-empresas/acelera-pyme-granada/>
- Cámara de Comercio de España. (2023). *Informe sobre la digitalización de las pymes 2024: Un análisis comparado*. Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (ONTSI), Red.es, Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital.
- Cámara de Comercio de Granada. (2019). *Programa Xpande Digital – Objetivos y funcionamiento*.
- Cámara de Comercio de Granada. (2023). *Programa Kit Digital*
- Colegio Oficial de Arquitectos de Málaga – Andalucía TRADE. (2025). *Curso online: E-commerce aplicado a la internacionalización*. <https://coamalaga.es/agenda/actividad-educativa/curso-online-e-commerce-aplicado-a-la-internacionalizacion/>
- Comisión Europea. (2022). *Digital Economy and Society Index (DESI) 2022 – Spain*. Bruselas: DG CONNECT.
- Confederación Granadina de Empresarios (CGE). (2019). *OnGranada se convierte en el mayor clúster tecnológico de Andalucía*. <https://cge.es/ongranada-se-convierte-en-el-mayor-cluster-tecnologico-de-andalucia/>
- De León Nazareno, D. O. (2023). Digitization, digitalización y transformación digital: conceptos clave para la práctica empresarial. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 16(10), 44–68.
- Delvy Law & Finance. (2021). ¿Qué es la internacionalización de empresas? [Entrada en blog]. Delvy. <https://delvy.es>
- Ekon. (2021). Internacionalización de empresas: qué es, ventajas y fases del proceso [Entrada en blog]. Ekon. <https://www.ekon.es>
- El Independiente de Granada. (2022, 26 de enero). La banda ancha rápida llegará al 89% de la población granadina a finales de 2023 – Tercera provincia andaluza con menos cobertura. <https://elindependientedegranada.es/economia/banda-ancha-rapida-llegara-89-poblacion-granadina-finales-2023>
- El Independiente de Granada. (2024, 17 de enero). El Gobierno ha concedido cerca de 27 millones de euros a alrededor de 6.900 autónomos y pymes de Granada a través del programa Kit Digital. <https://www.elindependientedegranada.es/economia/gobierno-ha-concedido-cerca-27-millones-euros-alrededor-6900-autonomos-pymes-granada-traves>
- Gobierno de España. (2020). *España Digital 2025: Agenda para la Digitalización de España*. Madrid: Presidencia del Gobierno.
- GranadaDigital. (2019, 26 de febrero). Cámara Granada muestra el camino de la transformación digital a un centenar de empresas – Programa Empresa Digital.

<https://www.granadadigital.es/camara-granada-muestra-el-camino-de-la-transformacion-digital>

- GranadaDigital. (2024, 2 de abril). Nace la Agencia Granada Global para “impulsar la internacionalización” de la provincia. <https://www.granadadigital.es/nace-agencia-granada-global-impulsar-internacionalizacion-provincia/>
- ICEX España Exportación e Inversiones. (2023). *Dificultades en la exportación de la PYME*. Blog ICEX Next. <https://www.icexnext.es>
- Johanson, J., & Vahlne, J.-E. (1977). The internationalization process of the firm – a model of knowledge development and increasing foreign market commitments. *Journal of International Business Studies*, 8(1), 23–32. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8490676>
- Junta de Andalucía. (2021). *Estrategia de Internacionalización de la Economía Andaluza 2021-2027*. Consejería de Presidencia. <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/economiahaciendayfondoseuropeos/areas/economia/internacionalizacion>
- Junta de Andalucía – TRADE. (2023). *Casos de éxito de inversión extranjera en Andalucía: Abbott Granada, T-Systems, Koh Young, etc.* <https://www.juntadeandalucia.es/.../casos-exito.html>
- KPMG & CEOE. (2021). *Perspectivas España 2021: Empresas españolas ante el año de la recuperación*. Madrid: KPMG España.
- KPMG & CEOE. (2024a). *Perspectivas España 2024* (20ª ed.). Madrid: KPMG España.
- KPMG & CEOE. (2024b). *Perspectivas Andalucía 2024. Edición regional Andalucía*. Madrid: KPMG España.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2016). *Management information systems: Managing the digital firm* (14th ed.). Pearson.
- Melitz, M. J. (2003). The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity. *Econometrica*, 71(6), 1695–1725. <https://doi.org/10.1111/1468-0262.00467>
- Meyer, K. E., Li, J., Brouters, K. D., & Jean, R. J. (2023). International business in the digital age: Global strategies in a world of national institutions. *Journal of International Business Studies*, 54(4), 351–363. <https://doi.org/10.1057/s41267-022-00576-5>
- Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. (2020). *España Digital 2025. Agenda Digital Española 2025*.
- Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. (2023, 1 de abril). El acceso a redes 5G alcanza el 86% de la población en Andalucía. <https://mpt.gob.es/.../2023-04-01.html>
- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (Secretaría de Estado de Comercio). (2023). *Actualización de la Estrategia de Internacionalización de la Economía Española 2017-2027*. Madrid: Gobierno de España.

- Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad – ONTSI. (2023). *Informe de Digitalización de las Pymes (edición 2023)*. Madrid: Red.es.
- Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad – ONTSI. (2024). *Informe de digitalización de las pymes 2024: Un análisis comparado*. Madrid: Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital.
- Observatorio RH. (2023). *España entre los países más atractivos para el talento digital: Granada entre las ciudades destacadas*.
- Oviatt, B. M., & McDougall, P. P. (1994). Toward a theory of international new ventures. *Journal of International Business Studies*, 25(1), 45–64. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8490193>
- Ripollés, M., Bou, J., & Menguzzato, B. (2008). Las empresas Born-Global: definición y clasificación. Documento de trabajo, Universidad Jaume I.
- Universidad de Granada. (2022, 9 de febrero). Nace ‘aiMPULSA’, el ecosistema que situará a Granada como eje internacional de la inteligencia artificial [Nota de prensa]. <https://canal.ugr.es/noticia/nace-aimpulsa-el-ecosistema-que-situara-a-granada-como-eje-internacional-de-la-inteligencia-artificial/>
- Welsh, J. A., & White, J. F. (1981). A small business is not a little big business. *Harvard Business Review*, 59(4), 18–32.
- Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2011). *Digital transformation: A roadmap for billion-dollar organizations*. MIT Center for Digital Business and Capgemini Consulting.
- Yami, S., & Mayrhofer, U. (2019). Digitalization and the internationalization of small firms. *OECD Working Paper*.
- Zahra, S. A., Ireland, R. D., & Hitt, M. A. (2000). International expansion by new venture firms: International diversity, mode of market entry, technological learning, and performance. *Academy of Management Journal*, 43(5), 925–950. <https://doi.org/10.5465/1556420>

GLOSARIO

0-9

- **5G:** Quinta generación de redes móviles de alta velocidad. Esta tecnología ofrece mayor velocidad de conexión y mínima latencia, habilitando comunicaciones instantáneas entre dispositivos. Es un pilar para la digitalización (por ejemplo, facilita el Internet de las Cosas masivo y servicios en la nube eficientes), lo que la convierte en un habilitador clave para la innovación empresarial y nuevos modelos de negocio a nivel global.

A

- **Acelera Pyme:** Iniciativa pública española destinada a impulsar la digitalización de las pequeñas y medianas empresas. A través de Acelera Pyme, el Gobierno (vía Red.es) proporciona plataformas y oficinas de apoyo donde las pymes reciben asesoramiento, recursos y herramientas para adoptar tecnologías digitales. Su objetivo es acelerar la transformación digital del tejido empresarial, mejorando la competitividad de las pymes en mercados nacionales e internacionales.
- **Agenda Digital 2025:** También conocida como España Digital 2025, es la hoja de ruta estratégica del Gobierno de España (lanzada en 2020) para promover la transformación digital del país hasta 2025. Esta agenda establece medidas en ámbitos como conectividad universal, impulso de la economía del dato e inteligencia artificial, digitalización de pymes y administraciones, desarrollo de competencias digitales y garantía de derechos digitales. En el contexto del trabajo, representa el marco nacional que orienta las sinergias digitales y la innovación empresarial, alineado con las políticas de la Unión Europea en materia digital.
- **AI (Artificial Intelligence) – *Inteligencia Artificial:*** Campo de la informática que busca que las máquinas imiten la inteligencia humana en tareas como el aprendizaje, la toma de decisiones y la resolución de problemas. En el contexto empresarial, la IA permite automatizar procesos, analizar grandes volúmenes de datos y crear sistemas “inteligentes” (como asistentes virtuales o algoritmos de predicción), lo que impulsa la eficiencia operativa y la capacidad innovadora de las empresas para competir en el mercado global.
- **AiMPULSA:** Marca de la estrategia de impulso al ecosistema de IA en Granada; acrónimo en inglés y español combinado.

- **AR (Augmented Reality)** – *Realidad Aumentada*: Tecnología que superpone elementos virtuales (imágenes, datos, gráficos) sobre la visión del mundo real a través de dispositivos como smartphones, tabletas o gafas especiales. La realidad aumentada en el ámbito empresarial permite, por ejemplo, mejorar la experiencia del cliente (visualizando productos en entornos reales), optimizar la formación de empleados o asistir en mantenimiento industrial, creando sinergias entre lo digital y lo físico que potencian la innovación y pueden abrir nuevas oportunidades de negocio dentro y fuera del país.

B

- **Best practice**: método, técnica o procedimiento reconocido como el más eficiente y efectivo para lograr un objetivo específico dentro de un área determinada, basado en la experiencia, evidencia y resultados comprobados.
- **Big Data**: Término que se refiere al manejo y análisis de grandes volúmenes de datos, variados y generados a alta velocidad. El Big Data implica técnicas avanzadas para almacenar, procesar y extraer conocimientos útiles de conjuntos masivos de datos (por ejemplo, datos de clientes, mercados o sensores IoT). En el contexto de la digitalización empresarial, su aprovechamiento permite a las empresas tomar decisiones informadas, identificar tendencias o patrones ocultos y desarrollar ventajas competitivas, algo crucial para expandirse con éxito en mercados internacionales basándose en información sólida.
- **Blockchain**: Tecnología de cadena de bloques que actúa como un libro mayor distribuido, seguro y transparente, donde las transacciones o registros se almacenan en bloques encadenados cronológicamente y cifrados. Esta tecnología elimina la necesidad de intermediarios confiables al validar operaciones (por ejemplo, en transacciones financieras, contratos inteligentes o trazabilidad de la cadena de suministro). En el ámbito empresarial, Blockchain proporciona confianza y seguridad en entornos digitales, facilitando nuevos modelos de negocio y acuerdos internacionales (como pagos transfronterizos o logística global más confiable) gracias a la integridad de los datos compartidos.
- **Bootcamp**: programa de formación intensivo y de corta duración diseñado para enseñar habilidades específicas, generalmente en áreas de alta demanda.
- **Born Global**: Modelo de empresa que inicia su actividad comercial con una dimensión internacional desde su creación.

- **Bots:** Un bot es un programa informático diseñado para realizar tareas de manera automática, rápida y, en muchos casos, repetitiva, sin intervención humana constante.

C

- **CAD/CAM:** integración de dos tecnologías: el diseño asistido por computadora (CAD), que permite crear y modificar modelos digitales en 2D o 3D con alta precisión, y la manufactura asistida por computadora (CAM), que utiliza esos modelos para generar instrucciones y controlar máquinas automatizadas como CNC, logrando así un proceso de diseño y fabricación más rápido, preciso, flexible y eficiente en diversas industrias como la automotriz, aeroespacial, odontológica y de manufactura en general.
- **CDTI – Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial:** Organismo público español que financia y apoya proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en empresas. El CDTI ofrece ayudas, subvenciones y asesoramiento para iniciativas tecnológicas punteras, con el fin de aumentar la competitividad empresarial. En el contexto de Granada (y España en general), es un instrumento clave para que empresas innovadoras obtengan recursos para desarrollar nuevos productos o servicios tecnológicos, algunos con potencial de internacionalización gracias al aumento de su capacidad innovadora.
- **Cloud Computing – Computación en la nube:** Modelo de prestación de servicios informáticos a través de internet, bajo demanda y con escalabilidad flexible. La nube permite a las empresas acceder a recursos de TI (almacenamiento, servidores, software) sin necesidad de infraestructura propia, pagando generalmente solo por el uso realizado. En el proceso de digitalización, el *cloud computing* facilita a las pymes implementar soluciones tecnológicas avanzadas (como aplicaciones de gestión, comercio electrónico o análisis de datos) de forma ágil y económica, contribuyendo a su expansión internacional al poder operar y colaborar desde cualquier lugar del mundo.
- **CRM/ERP:** hace referencia a dos tipos de sistemas empresariales complementarios: el CRM (Customer Relationship Management), que gestiona las relaciones con los clientes mediante el registro, análisis y seguimiento de interacciones para mejorar ventas, marketing y servicio, y el ERP (Enterprise Resource Planning), que integra y coordina procesos internos clave de la

organización —como finanzas, producción, logística, inventarios y recursos humanos— en una única plataforma, permitiendo una gestión más eficiente, datos centralizados y una mejor toma de decisiones.

D

- **DESI (Digital Economy and Society Index):** Índice compuesto de la Comisión Europea que mide el desempeño digital de los Estados miembros en cuatro dimensiones: capital humano, conectividad, tecnologías digitales y servicios públicos digitales.
- **Deep Learning:** Rama del aprendizaje automático basada en redes neuronales profundas para reconocimiento de patrones complejos.
- **Digital Europe:** Programa de la Unión Europea (2021-2027) para invertir en capacidades digitales estratégicas, como IA, supercomputación y ciberseguridad.
- **Digital twin (“gemelo digital”):** Modelo virtual dinámico de un objeto o proceso físico utilizado para simulación y análisis.

E

- **e-Commerce – Comercio electrónico:** Venta y compra de productos o servicios a través de medios digitales (sitios web, plataformas online o aplicaciones móviles). El comercio electrónico permite a empresas de cualquier tamaño acceder a mercados globales las 24 horas, reduciendo la necesidad de presencia física. En el contexto de internacionalización, una pyme granadina, por ejemplo, puede aprovechar el e-commerce para exportar y vender sus productos en distintos países, superando barreras geográficas y ampliando su base de clientes a nivel mundial gracias a herramientas digitales de pago, marketing y logística integradas.
- **ENISA – Empresa Nacional de Innovación:** Sociedad mercantil estatal adscrita al Ministerio de Industria, Comercio y Turismo de España, dedicada a financiar proyectos empresariales innovadores. ENISA ofrece principalmente préstamos participativos a startups y pymes con modelos de negocio novedosos o en fases de crecimiento, asumiendo más riesgo que la banca tradicional. Su papel en el ecosistema de innovación es proveer capital para que empresas tecnológicas o de alto potencial (en Granada y en toda España) puedan desarrollarse, escalar e incluso abordar mercados internacionales, fomentando así la innovación y el emprendimiento de base tecnológica.

- **ERP (Enterprise Resource Planning):** Sistema de planificación de recursos empresariales, software que integra procesos de gestión (finanzas, logística, RR. HH., etc.).
- **Extenda – Agencia Andaluza de Promoción Exterior:** Organismo de la Junta de Andalucía orientado a apoyar la internacionalización de las empresas andaluzas. Bajo la marca Extenda, se ofrecen servicios de consultoría, formación, asistencia a ferias internacionales, misiones comerciales y programas de apoyo financiero para que pymes de la región (incluida Granada) puedan exportar, implantarse en el exterior o captar clientes internacionales. En la actualidad, Extenda forma parte de la entidad pública *Andalucía TRADE*, pero mantiene su misión de impulsar la presencia de Andalucía en la economía global, complementando las iniciativas nacionales como las de ICEX.

F

- **Fintech – Tecnología Financiera:** Término que describe a las empresas y soluciones tecnológicas innovadoras en el sector financiero. Las fintech utilizan software, internet y aplicaciones móviles para ofrecer servicios financieros más eficientes o accesibles (por ejemplo, pagos electrónicos, financiación colectiva, banca digital, criptomonedas) en competencia o colaboración con la banca tradicional. En un contexto de innovación empresarial, las fintech representan cómo la digitalización permite crear nuevos modelos de negocio en finanzas, y su crecimiento evidencia oportunidades de internacionalización al poder escalar digitalmente sus servicios a usuarios de diferentes países bajo marcos regulatorios adecuados.

H

- **Horizon Europe:** Programa marco de investigación e innovación de la UE para el periodo 2021-2027.

I

- **I+D+i – Investigación, Desarrollo e Innovación:** Sigla que engloba las actividades de generación de nuevo conocimiento (investigación), aplicación de ese conocimiento para crear o mejorar productos/procesos (desarrollo) y la introducción efectiva de esas novedades en el mercado o la sociedad (innovación). En el ámbito empresarial y académico español, la inversión en I+D+i es indicador clave de competitividad y avance tecnológico. Para Granada, potenciar la I+D+i

(por ejemplo, mediante la colaboración universidad-empresa o apoyos del CDTI) es esencial para generar sinergias digitales innovadoras que preparen a las empresas locales para competir internacionalmente con productos y servicios avanzados.

- **ICEX – ICEX España Exportación e Inversiones:** Entidad pública estatal que promueve la internacionalización de las empresas españolas y la atracción de inversiones extranjeras. ICEX proporciona programas de asesoramiento, formación, ayudas financieras y apoyo logístico para que las pymes empiecen a exportar o expandir su presencia en mercados exteriores. También realiza estudios de mercado y dispone de oficinas comerciales en muchos países. En el contexto del trabajo, ICEX es un actor central que ayuda a convertir la innovación empresarial (por ejemplo, innovaciones digitales desarrolladas en Granada) en oportunidades de expansión internacional efectiva.
- **ICEX Next:** Programa de ICEX dirigido específicamente a pymes españolas que desean dar sus primeros pasos en la exportación o consolidar su estrategia internacional. ICEX Next ofrece durante dos años asesoramiento personalizado mediante expertos, apoyo económico (cofinanciación de gastos relacionados con la promoción exterior) y formación especializada en internacionalización. Gracias a este programa, muchas pequeñas empresas innovadoras pueden reducir el riesgo y coste de salir al exterior, obteniendo el impulso necesario para entrar en nuevos mercados con sus productos o servicios digitales.
- **Industria 4.0:** Concepto que se refiere a la cuarta revolución industrial, caracterizada por la integración de tecnologías digitales avanzadas en los procesos productivos y en la gestión de fábricas inteligentes. Industria 4.0 engloba el uso de IoT, sistemas ciber-físicos, robótica avanzada, inteligencia artificial, análisis de Big Data, impresión 3D y otras innovaciones para automatizar y optimizar la producción. En España, impulsar la Industria 4.0 es clave para modernizar sectores industriales tradicionales; en Granada, por ejemplo, la adopción de estos sistemas puede aumentar la competitividad de las empresas manufactureras locales y abrirles oportunidades en cadenas de valor internacionales más tecnológicas.
- **IoT (Internet of Things) – Internet de las Cosas:** Conexión en red de objetos físicos equipados con sensores, software y otras tecnologías, de modo que pueden

recopilar e intercambiar datos a través de internet. El Internet de las Cosas abarca desde dispositivos domésticos inteligentes hasta maquinaria industrial conectada, permitiendo monitorización y control remotos. En el ámbito empresarial, el IoT mejora la eficiencia (por ejemplo, gestionando en tiempo real líneas de producción o flotas logísticas) y genera datos valiosos. Estas capacidades digitales no solo optimizan procesos internos, sino que pueden traducirse en nuevos servicios y modelos de negocio exportables, potenciando la expansión internacional de empresas tecnológicas.

K

- **Kit Digital:** Programa de ayudas públicas dirigido a pymes y autónomos en España para promover su transformación digital. El Kit Digital ofrece “bonos digitales” (subvenciones económicas) financiados por los fondos europeos *Next Generation EU* para que las empresas adopten soluciones digitales concretas: creación de página web, comercio electrónico, gestión de redes sociales, digitalización de procesos, ciberseguridad, entre otras. A través de este programa (gestionado por Red.es), miles de pequeñas empresas pueden incorporar tecnología moderna con un coste reducido, mejorando su productividad y preparándolas para competir en un mercado cada vez más digital y global.

L

- **LLM (Large Language Models):** Modelos de lenguaje de gran tamaño (por ejemplo, GPT), redes neuronales entrenadas con enormes volúmenes de texto para generación y comprensión de lenguaje natural.

M

- **Machine Learning – Aprendizaje Automático:** Subcampo de la inteligencia artificial que consiste en desarrollar algoritmos capaces de aprender de datos y mejorar su rendimiento con la experiencia, sin ser programados explícitamente para cada tarea. En la práctica, el machine learning permite a las empresas extraer predicciones o patrones a partir de grandes conjuntos de datos (por ejemplo, prever la demanda, segmentar clientes o detectar fraudes) de manera autónoma. Esto resulta especialmente valioso en la estrategia digital, ya que potencia la toma de decisiones basada en datos y la personalización de productos o servicios, factores que a su vez pueden dar a las empresas innovadoras una ventaja competitiva en mercados internacionales.

N

- **Next Generation EU:** Mecanismo de financiación extraordinario de la Unión Europea para la recuperación económica tras la crisis del COVID-19, centrado en impulsar la transición digital y ecológica en los países miembros. Next Generation EU moviliza 750.000 millones de euros (mediante subvenciones y préstamos) para proyectos de inversión y reforma entre 2021 y 2026. España es uno de los principales beneficiarios y ha canalizado estos fondos a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, apoyando iniciativas como el Kit Digital, la modernización del tejido productivo y la internacionalización de pymes mediante mejoras en su competitividad y capacidad innovadora.

O

- **OCDE – Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos:** Foro internacional que agrupa a economías avanzadas (incluida España) comprometidas con la democracia y la economía de mercado, cuyo propósito es coordinar políticas económicas y sociales. La OCDE realiza estudios comparativos, informes y recomendaciones en diversas áreas (educación, empleo, digitalización, comercio, etc.). En el contexto del estudio, los datos de la OCDE suelen servir de referencia para situar a España en indicadores internacionales (por ejemplo, nivel de digitalización de pymes o apertura comercial), ofreciendo un marco comparativo para evaluar retos y oportunidades en la economía digital global.
- **OnGranada Tech City:** Clúster tecnológico público-privado con sede en Granada, creado para impulsar el sector digital y tecnológico en la provincia. OnGranada Tech City reúne a empresas TIC, instituciones (como la Universidad de Granada) y administraciones, con la meta de atraer inversión, facilitar la creación de empresas tecnológicas y generar empleo cualificado en la región. Esta iniciativa posiciona a Granada como polo de innovación digital, favoreciendo sinergias entre entidades locales y proyectando internacionalmente la marca tecnológica de la ciudad (por ejemplo, a través de proyectos colaborativos, participación en redes globales de I+D y promoción exterior de las capacidades tecnológicas granadinas).
- **ONTSI – Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad** (antes de las Telecomunicaciones y SI): Organismo público que analiza y difunde información

sobre el grado de implantación de las tecnologías digitales y el desarrollo de la sociedad de la información en España. El ONTSI elabora informes, estadísticas y estudios sobre temas como digitalización de pymes, comercio electrónico, uso de internet, etc., sirviendo de referencia para políticas públicas y decisiones empresariales. En el marco de este trabajo, datos del ONTSI pueden ilustrar el estado de la transformación digital en España (y Granada en particular), evidenciando tanto avances como áreas de mejora en la integración de las TIC para competir en la economía internacional.

- **OSINT (Open Source INTelligence):** Inteligencia de fuentes abiertas; recopilación y análisis de información procedente de fuentes accesibles al público.

P

- **Plataformas B2B:** *Business to Business*, son espacios digitales que facilitan transacciones, comunicación y colaboración entre empresas, en lugar de entre empresa y consumidor final (B2C). Estas plataformas permiten a las empresas comprar, vender, negociar o intercambiar productos y servicios de manera eficiente, optimizando procesos de suministro, ventas y logística.
- **Programa Impulsa:** Denominación de un programa institucional mencionado en el estudio, enfocado en impulsar el crecimiento y la competitividad de las empresas a través de la innovación. El Programa Impulsa (de alcance posiblemente local o regional) brinda apoyo a pymes, ya sea facilitando su digitalización, su acceso a financiación o su salto a mercados internacionales. En esencia, este tipo de iniciativa busca acelerar el desarrollo empresarial –por ejemplo, mediante asesoramiento, formación o ayudas económicas– para que las empresas puedan innovar, crecer y generar empleo, contribuyendo al tejido empresarial de Granada con proyección más allá del mercado local.
- **PRTR – Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia:** Plan integral de España para canalizar los fondos Next Generation EU, con el objetivo de reconstruir la economía tras la pandemia fortaleciendo su resiliencia y modernizándola. El PRTR español financia reformas e inversiones en cuatro ejes principales: transición ecológica, transformación digital, cohesión social y territorial, e igualdad de género. Dentro de su componente digital, apoya la digitalización de pymes, la conectividad, la adopción de nuevas tecnologías y la capacitación digital. En el contexto del glosario, el PRTR constituye el marco

estratégico que sustenta económicamente programas como Kit Digital o Acelera Pyme, fundamentales para que las empresas innovadoras afronten con éxito los retos de la internacionalización en la era digital.

- **PTS** – *Parque Tecnológico de la Salud*: Campus científico-tecnológico ubicado en Granada, especializado en biomedicina, ciencias de la salud y sectores tecnológicos afines. El PTS Granada alberga centros de investigación, la facultad de Medicina, empresas innovadoras, startups biotecnológicas y entidades sanitarias, creando un entorno de clusters que facilita la transferencia de conocimiento y la colaboración público-privada. Considerado el principal motor de innovación empresarial en Granada, el PTS actúa como catalizador de sinergias digitales (por ejemplo, aplicando TIC a la salud) y genera proyectos y empresas con potencial de expansión internacional en campos punteros como la salud digital, la farmacología avanzada o la inteligencia artificial aplicada a la medicina.
- **PYME** – *Pequeña y Mediana Empresa*: Categoría de empresa que abarca desde microempresas hasta medianas, definidas generalmente en la Unión Europea como aquellas con menos de 250 empleados y volumen de negocio moderado. Las pymes constituyen la columna vertebral de la economía española y granadina, representando la mayoría del tejido empresarial y del empleo. No obstante, por su escala reducida enfrentan retos particulares para innovar y acceder a mercados internacionales. En el contexto de digitalización e internacionalización, fortalecer a las pymes –mediante tecnología, formación y apoyos como los programas públicos mencionados– es clave para que puedan aumentar su productividad, diferenciarse con productos innovadores y competir globalmente pese a sus limitados recursos.

R

- **Red.es**: Entidad pública empresarial adscrita al Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital de España, encargada de llevar a cabo proyectos tecnológicos y de desarrollo de la economía digital. Red.es gestiona programas e iniciativas para fomentar la adopción de las TIC en todos los ámbitos: desde la digitalización de pymes (por ejemplo, programas Acelera Pyme y Kit Digital) hasta el despliegue de infraestructuras digitales, la capacitación en economía digital y la promoción de servicios públicos digitales. Su labor es instrumental para ejecutar la Agenda España Digital 2025 y otras políticas

digitales, actuando como brazo ejecutor del gobierno para modernizar el tejido empresarial y administrativo, con especial foco en reducir la brecha digital y potenciar la competitividad de España en la economía global.

- **RGPD:** El RGPD (Reglamento General de Protección de Datos, en inglés *GDPR* – *General Data Protection Regulation*) es la normativa de la Unión Europea que regula la protección de los datos personales de los ciudadanos.
- **RSS (Really Simple Syndication):** Formato de sindicación web que permite distribuir contenido (noticias, blogs) de forma automatizada.

S

- **SEO:** Search Engine Optimization o Optimización para Motores de Búsqueda, es el conjunto de técnicas y estrategias utilizadas para mejorar la visibilidad y el posicionamiento de un sitio web en los resultados orgánicos de buscadores como Google, aumentando así la cantidad y calidad del tráfico web
- **Smart contract:** (o contrato inteligente) es un programa informático almacenado en una blockchain que se ejecuta automáticamente cuando se cumplen determinadas condiciones previamente establecidas, sin necesidad de intermediarios. Estos contratos garantizan transparencia, inmutabilidad y confianza, ya que el código define las reglas y sanciones de un acuerdo, y la red blockchain asegura que no puedan ser alterados ni manipulados
- **Soft computing:** Conjunto de técnicas de computación que toleran la imprecisión (lógica difusa, redes neuronales, algoritmos evolutivos).
- **Startup:** Empresa de nueva creación con un modelo de negocio innovador, escalable y frecuentemente apalancado en la tecnología. Las startups suelen estar fundadas por emprendedores que desarrollan productos o servicios disruptivos en condiciones de incertidumbre, buscando crecer rápidamente y a menudo con proyección internacional desde sus primeras fases. En el ecosistema de innovación de Granada y España, las startups desempeñan un papel fundamental como fuente de ideas disruptivas y nuevos empleos de alta cualificación. Su capacidad para escalar mediante la digitalización les permite acceder a mercados globales en poco tiempo, aunque también enfrentan desafíos como la búsqueda de financiación (donde programas públicos y fondos de inversión resultan cruciales) y la consolidación de su crecimiento.

- **Storytelling:** técnica de contar historias de manera estructurada y estratégica para comunicar un mensaje, transmitir valores o generar conexión emocional con una audiencia.

T

- **TIC – Tecnologías de la Información y la Comunicación:** Conjunto de tecnologías relacionadas con la informática, la telecomunicación, los sistemas audiovisuales y la transmisión de datos. Bajo la sigla TIC se engloban hardware, software, redes (internet, móviles) y servicios digitales que permiten gestionar información y comunicarse a distancia. Estas tecnologías constituyen la base de la transformación digital: su integración en los procesos productivos y en la gestión empresarial mejora la eficiencia, reduce costes y habilita nuevos canales de negocio. En el marco de la internacionalización, el dominio de las TIC permite a las empresas colaborar a nivel global, acceder a clientes internacionales vía canales digitales y participar en cadenas de valor mundiales que dependen cada vez más de la conectividad y la información en tiempo real.

U

- **UE – Unión Europea:** Comunidad política y económica formada por 27 países europeos que comparten un mercado único y diversas políticas comunes. La UE establece normas y estándares que afectan el comercio, la competencia, la protección de datos (ej. RGPD) y la economía digital entre sus estados miembros. También dispone de fondos estructurales y programas de apoyo (como Horizonte Europa para I+D, o los mencionados fondos NextGen) que benefician a las regiones en su desarrollo. Para Granada y España, la pertenencia a la UE supone acceso a un amplio mercado común donde internacionalizarse es más sencillo (sin aranceles ni barreras internas) y a la vez implica competir bajo exigentes parámetros de innovación y calidad, impulsando a las empresas locales a modernizarse digitalmente para ser competitivas en Europa.
- **UGR – Universidad de Granada:** Institución pública de enseñanza superior e investigación, fundada en 1531, y actualmente uno de los principales motores de innovación en Granada. La UGR contribuye al desarrollo empresarial a través de la formación de capital humano altamente cualificado (ingenieros, científicos, emprendedores), la generación de conocimiento científico-tecnológico y la transferencia de tecnología al sector productivo. Mediante proyectos de I+D

colaborativos, incubación de startups universitarias, patentes y convenios con empresas (por ejemplo, en el Parque Tecnológico de la Salud), la Universidad de Granada desempeña un papel clave en la creación de sinergias digitales locales. Su prestigio internacional y redes académicas globales también facilitan que la innovación originada en Granada tenga proyección y alcance en el extranjero, apoyando la internacionalización del ecosistema innovador granadino.

- **UNICORN (empresa unicornio):** Startup valorada en más de 1.000 millones de dólares en rondas privadas de financiación.
- **Unreal Engine:** Motor de desarrollo de videojuegos y simulaciones en tiempo real, ampliamente usado en sectores industriales y de entretenimiento.
- **Upskilling/Reskilling:** Upskilling es el proceso de adquirir nuevas competencias o perfeccionar las ya existentes para mejorar el desempeño dentro del mismo rol, mientras que Reskilling implica aprender habilidades diferentes para poder desempeñar un puesto distinto al actual; ambos enfoques buscan adaptar a los trabajadores a los cambios tecnológicos y del mercado laboral, fomentando su empleabilidad y la competitividad de las organizaciones.

V

- **VR (Virtual Reality) – Realidad Virtual:** Tecnología que sumerge al usuario en entornos simulados tridimensionales, generados por ordenador, normalmente mediante el uso de gafas o cascos especiales de visualización. A diferencia de la realidad aumentada, la realidad virtual sustituye por completo el entorno real por uno virtual interactivo. En el sector empresarial, la VR tiene aplicaciones que van desde el entretenimiento y la publicidad inmersiva hasta la formación de personal (simulando situaciones de trabajo) o el diseño y prototipado de productos en un espacio virtual. Como herramienta digital innovadora, la realidad virtual abre oportunidades de negocio y colaboración internacional –por ejemplo, permitiendo mostrar productos o proyectos a clientes globales sin necesidad de presencia física– y ejemplifica la manera en que las tecnologías digitales avanzadas pueden transformar industrias tradicionales.

X

- **Xpande:** Programa de apoyo a la expansión internacional gestionado por las Cámaras de Comercio en España, cofinanciado por fondos europeos (FEDER).

Xpande está dirigido a pymes que buscan iniciar o consolidar su proceso de exportación, ofreciéndoles asesoramiento personalizado para elaborar un plan de internacionalización y ayudas económicas para ejecutar sus primeras acciones en el exterior. A través de este programa, una empresa granadina puede recibir guía de expertos en comercio internacional, identificar mercados objetivos, adaptar su marketing (incluida estrategia digital) y sufragar parcialmente viajes o ferias. Xpande complementa otras iniciativas nacionales (como ICEX Next), siendo un recurso importante para que las pymes innovadoras adquieran experiencia y reduzcan riesgos a la hora de competir globalmente.