

ESTUDIO DE LA DIGITALIZACIÓN DE LAS EMPRESAS DE ALIMENTOS Y BEBIDAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA



Para citar este trabajo:

López Aristizábal P. & Bermúdez Edo M.: (2023). Estudio de la digitalización de las empresas de alimentos y bebidas en la Comunidad Autónoma de Andalucía. In Hurtado-Torres, N.E., Bermudez-Edo, M.C., Ortiz-de-Mandojana, N., & Aragón-Correa, J.A.: Challenges of the European Firms: Digitalization, Sustainability, and Internationalization, Editorial Kit-Book, Granada: Spain.

Challenges of the European Firms Collection.

Directors/Principal Investigators: Hurtado-Torres, N.E., Bermudez-Edo, M.C., Ortiz-de Mandojana, N., & Aragón-Correa, J.A.

Project Manager: Carolina Córcoles-Gil.

This publication is an output of the Collaboration Agreement between the University of Granada and the Confederación Granadina de Empresarios aiming to help with the difussion of business expertise regarding relevant topics because of their economic, social, or environmental implications.



This publication has been funded by the following projects:

Proyecto PID2019-106725GB-I00, financiado por:



Proyecto PID2019-107767GA-I00, financiado por:



Proyecto TED2021-129829B-I00, financiado por:



Editorial: Kit-Book Servicios Editoriales

ISBN: 978-84-128339-0-4

Depósito Legal: B 4222-2024

Legal Notice: The contents of this publication may be reused, citing the source and the date, if applicable, of the last update.

Publication: December of 2023

The online version of this work can be downloaded at: <http://sustainability.ugr.es/>

Confederación Granadina de Empresarios

Granada, Andalucía and Spain are a great agri-food power. The industry associated to the primary sector, made up of more than 30,000 companies throughout the national territory, leads Spanish exports, generates almost half a thousand stable and quality jobs and has a specific weight in the economy of more than 2% of GDP.

The link to the natural environment of this industry, the largest in our economy, forces companies to take a step forward so as to reverse their environmental impact and minimize, as far as possible, the degradation of the habitats where they develop their activity. The commitment of companies to this objective is inalienable.

It is the companies, the large companies, but especially the small and medium-sized agri-food companies that compound the sector, which are making possible the transition towards more sustainable models of production and consumption. Companies are the ones introducing strategic changes to reduce their energy consumption, adopting energy efficiency measures and increasing the use of renewable energies; to be more efficient in the use of natural resources, reducing food waste; and to improve its circularity, reducing the environmental impact of food and beverage packaging.

Clearly, there is still room for improvement. Achieving the Sustainable Development Goals (SDGs) will require courageous actions from our companies, which are undoubtedly more than willing to show their responsibility and to act guided by a strong commitment to their environment. Companies, engines of wealth and employment, are also aware of their role in making the planet a fairer, healthier, and more durable place.

Companies are the absolute protagonists of the strategy towards the sustainability of the agri-food sector. They are also major players in the internationalization of our economy. The agri-food industry is an eminently exporting industry, but it still has great challenges ahead. Our companies, with their products of indisputable quality, have to improve their international competitiveness. For that purpose, it is essential to know in depth the market, the characteristics of the agri-food industries in the European Union and the rest of the world, and to develop strategic collaborations that allow our products and our companies to develop their full potential.



MARIA VERA ZURITA

GENERAL SECRETARY OF THE CGE

Indice

04	Introducción
06	Objetivos
07	Marco Teórico
13	Metodología
20	Digitalización de las empresa en España respecto a la UE
22	Análisis de la digitalización de las empresas de las industrias de alimentos y bebidas en la Comunidad Autónoma de Andalucía
41	Conclusiones
46	Referencias



Introducción

En la actualidad, la digitalización es un término presente en la estrategia de todas las empresas, como respuesta al nuevo tipo de consumidores que demandan una mejor experiencia, la volatilidad de los mercados y el entorno, la alta competitividad, la necesidad de rentabilidad y escalabilidad de los negocios. Estos hechos han obligado a cambiar los modelos de negocio de las empresas, exigiendo la reinención en sus operaciones de negocio hacia un contexto más digital, utilizando las nuevas tecnologías de la información (Brodny & Tutak, 2022).

La digitalización representa un gran potencial de crecimiento económico, y la aplicación de tecnologías de la información, como la automatización e inteligencia artificial podría aportar para el 2030 Producto Interno Bruto (PIB) mundial 13 billones de dólares, debido a la generación de nuevas oportunidades de negocio y resultados de productividad, cuyas ganancias se reinvierten dinamizando las economías (McKinsey Global Institute, 2019).

Entendiendo la importancia de la Transformación digital y la adaptación de las nuevas tecnologías de la información como impulsores de la innovación, el desarrollo empresarial, la modernización económica y el progreso social, la Unión Europea (UE) se ha trazado unos objetivos digitales para el 2030, relacionados a las capacidades e infraestructura para la transformación digital de las empresas y los servicios públicos, creando además un marco de gobernanza y cooperación entre los estados miembros y la implementación de proyectos digitales a gran escala (Unión Europea, 2021).

España no es ajeno a la necesidad de transformación digital y para responder a este desafío, en el 2020 el gobierno lanzó un programa llamado España Digital, equivalente a la hoja de ruta para impulsar el proceso de transformación digital del país, siendo además una de las estrategias para la recuperación económica de la crisis que generó la pandemia del COVID -19. España Digital se compone de tres dimensiones, infraestructura y tecnología, economía y personas. El cumplimiento de este programa se da a través de 8 planes específicos digitales: Plan para la Conectividad, las Infraestructuras Digitales de la Sociedad, la Economía y los Territorios, Estrategia de Impulso a la Tecnología, 5G, Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA) , Plan Nacional de Competencias Digitales, Plan de Digitalización de PYMEs, Plan de Digitalización de las Administraciones Públicas, Hub Audiovisual de Europa y Plan Nacional de Ciberseguridad (Gobierno de España, 2021); siendo algunos de los programas mencionados de gran relevancia para la transformación digital de las empresas y sus estrategias de crecimiento e innovación digital.



Según el informe Digital Economy and Society Index - DESI, que mide los principales indicadores de digitalización para los países miembros de la UE, si bien España cuenta con excelentes resultados en conectividad ocupando el puesto 3 y servicios públicos de conectividad con el puesto 5, con respecto a estas dos dimensiones, la de Integración de Tecnología Digital de las empresas podría tener un mejor desempeño, pues se sitúa en el puesto 11 del ranking europeo. Indicadores que hacen parte de la Integración de Tecnología Digital de las empresas como la intensidad digital, el intercambio electrónico de información y las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) aplicadas a la sostenibilidad presentan cifras positivas, con valores superiores a los de la media de la UE, mientras que en tecnologías un poco más avanzadas como big data y la computación en la nube España no tiene el mismo rendimiento (Unión Europea, 2022b).

Dentro de la Estrategia España Digital y el “El Plan de Digitalización de PYMES 2021-2025” (Gobierno de España, 2021a), se proponen múltiples medidas para impulsar la transformación digital de las empresas y mejorar los indicadores mencionados anteriormente, enfatizando en las PYMES, teniendo en cuenta el importante peso que estas representan para la economía española, donde las empresas de menos de 50 trabajadores, micropymes y autónomos suman el 98.99% del total de empresas y 49.58% del empleo (Gobierno de España, 2021b).

Para contribuir al cumplimiento de las metas como nación de la digitalización de la economía e integración de las tecnologías a las empresas, cada Comunidad Autónoma debe trabajar enmarcado en las mismas estrategias y programas del País. Andalucía no es la excepción y sus empresas se enfrentan a los mismos retos de transformación digital.

La comunidad autónoma de Andalucía según las cifras del Instituto Nacional de Estadística - INE para el 2021 aportó 160.747 millones de euros al PIB de España lo que representa el 13,3%, siendo la tercera con mayor peso después de la Comunidad de Madrid y Cataluña (Datosmacro.com, 2022), y de las diferentes actividades económicas que desarrollan sus empresas, la industria de alimentos y bebidas tiene gran relevancia. Para el 2022 España registró 30.159 empresas pertenecientes a la industria de alimentos y bebidas y 5.586 con presencia en Andalucía representando el 18,52% de las empresas de este tipo en la Nación (INE. Instituto Nacional de Estadística, 2022). Esta comunidad autónoma aporta el 38,3% de la fruta que produce el país, casi la mitad de los vegetales frescos, el 79% del aceite de oliva, el 78,8% de olivas y el 32,7% de la producción citrícola, agregando que es responsable de un euro de cada 5 que exporta España en alimentación y bebidas, alcanzando una cifra de 47.900 millones en 2020 y siendo la segunda que más exporta del sector con una sola décima por debajo de Cataluña (Delgado, 2022).

En este contexto, el presente trabajo se enfoca en analizar y evaluar el estado de digitalización de las empresas andaluzas, específicamente para aquellas con actividades económicas relacionadas con la fabricación de alimentos y bebidas, consultando en las diferentes fuentes de información oficiales como el INE, Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía -IECA y la Oficina Estadística de la Unión Europea - Eurostat, el porcentaje de empresas que utilizan las tecnologías digitales. Estas cifras permiten la comparación entre regiones y sectores, facilitando la construcción de un diagnóstico de la digitalización de las empresas del sector de alimentos y bebidas en Andalucía y plantear una posible hoja de ruta para cerrar las posibles brechas.

1. Objetivos

General

Analizar el grado de digitalización de las empresas en España, centrándose específicamente en la comunidad autónoma de Andalucía y en los sectores de alimentos y bebidas, cuantificando a partir de las bases de datos disponibles, la adaptación de las tecnologías digitales en las empresas.

Específicos

- ✓ Determinar las principales tecnologías que pueden ser adaptadas por las empresas en su proceso de transformación digital.
- ✓ Estudiar las bases de datos oficiales de la UE, España y Andalucía que contengan información relacionada a la utilización y adopción de las tecnologías digitales y de información en las empresas.
- ✓ Establecer el porcentaje de empresas que utilizan las tecnologías identificadas, agrupándolas desde la Unión Europea, España, Andalucía y los sectores de alimentos y bebidas.
- ✓ Evaluar el estado de la digitalización de las empresas en Andalucía y del sector de alimentos y bebidas en esta comunidad autónoma, comparándolas con el contexto de la adaptación de las tecnologías digitales en la Unión Europea y España.
- ✓ Identificar las brechas de digitalización de las empresas en Andalucía y del sector de alimentos y bebidas, para posteriormente establecer una posible hoja de ruta que favorezca el cierre de las brechas identificadas.

2. Marco teórico

Tomando como punto de partida que el presente estudio se dedicará al análisis del grado de digitalización de las empresas en la UE, España y Andalucía, a través de la evaluación del porcentaje de compañías que hacen uso de las tecnologías digitales abarcadas en la dimensión de integración tecnológica del DESI; en el marco teórico descrito a continuación, se brindará una exposición minuciosa de las tecnologías digitales clave que componen este índice, con el objetivo de proporcionar una comprensión más amplia y situar en contexto los resultados obtenidos.

2.1. DIGITALIZACIÓN DE LAS EMPRESAS

Según el glosario de Gartner la digitalización “es el uso de las tecnologías digitales para cambiar un modelo de negocio y proporcionar nuevos ingresos y oportunidades para generar valor” (Gartner Inc, 2023). De manera similar, la OCDE define la digitalización como “uso de las tecnologías digitales y los datos, así como su interconexión que resulta en nuevas actividades o cambios en las ya existentes (OCDE, 2018).

La aplicación de las tecnologías digitales en las empresas representa múltiples beneficios para una organización. En primer lugar, permite la optimización y reducción de costos mediante la automatización de tareas y una mejor utilización de los recursos; mejora la experiencia del cliente al proporcionar un servicio personalizado y constante en múltiples canales. Por otra parte, la disponibilidad y análisis de datos facilitados por la digitalización permiten tomar decisiones estratégicas basadas en información relevante; amplía la visibilidad de la marca al estar presente en plataformas digitales y permite una mayor productividad y eficiencia al liberar a los empleados de tareas repetitivas (SAP India, 2022).

Las definiciones descritas anteriormente incluyen el término de tecnologías digitales, dentro de las que se encuentran el análisis big data, la computación en la nube, el internet de las cosas, las redes sociales, los ERP y demás software, inteligencia artificial, la ciberseguridad los Marketplace y el E-commerce. En la medida en que las empresas implementan estas tecnologías aumentan su nivel de madurez en el proceso de transformación digital. (Verina & Titko, 2019).



2.2. TECNOLOGÍAS DIGITALES QUE FAVORECEN LA DIGITALIZACIÓN DE LAS EMPRESAS

TECNOLOGÍAS



SISTEMAS ERP - ENTERPRISE RESOURCING
PLANING



REDES SOCIALES



BIG DATA



COMPUTACIÓN EN LA NUBE



INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)



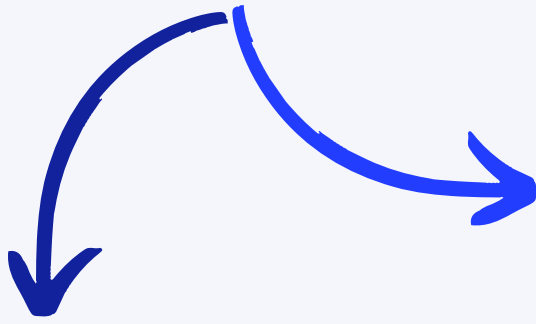
INTERNET DE LAS COSAS (IoT)



CIBERSEGURIDAD



COMERCIO ELECTRÓNICO



SISTEMAS ERP – ENTERPRISE RESOURCING PLANING

Uno de los aspectos que reflejan la digitalización de las empresas es la manera como sus departamentos y partes interesadas intercambian información en los diferentes procesos ejecutados, pues favorece a la competitividad, la optimización de procesos, la eficiencia operativa, la toma de decisiones y por ende al crecimiento de las empresas. Precisamente el uso de un sistema ERP es uno de los principales mecanismos para el flujo y centralización de la información. ERP, es una sigla en inglés que hace referencia a la “Planificación de Recursos Empresariales” y puede ser definido como un software que permite a las empresas automatizar e integrar los principales procesos de negocio, compartir los datos, crear y acceder a la información en tiempo real. De esta manera, permite que las organizaciones tengan una visión centralizada de sus operaciones, mayor calidad de la información disponible, rapidez en la toma de decisiones e innovación en sus procesos (Suprpto, Tarigan, & Basana, Jul 09, 2017).



REDES SOCIALES

Las redes sociales pueden ser definidas como aplicaciones en línea, plataformas y medios a través de los cuales ocurren interacciones, colaboraciones e intercambios de contenidos, y adoptan diferentes formas, tales como blogs sociales, microblogs, wikis, podcasts, imágenes, videos, calificaciones y marcadores sociales (Kim & Ko, 2012).

Las redes sociales en las organizaciones se han convertido en asunto estratégico, pues estas pueden ser utilizadas como canal de comunicación con los clientes, para promocionar los productos y servicios y para retener y adquirir clientes. Asimismo, las redes sociales ofrecen datos relevantes en tiempo real que permiten a las empresas obtener una mayor comprensión de sus clientes y competidores (Brodny & Tutak, 2021).

BIG DATA

Big data es el “conjunto de datos cuyo tamaño está más allá de la capacidad de las herramientas típicas de software de base de datos para capturar, almacenar, administrar y analizar” (McKinsey Global Institute, 2011).

El big data tiene unas características denominadas las “5 V” que representan los desafíos y oportunidades asociados a la gestión y el análisis de grandes volúmenes de datos. Las 5 V corresponden al Volumen, pues con el big data se procesan grandes volúmenes de datos no estructurados de baja densidad; la Velocidad alta a la cual se reciben y almacenan los datos generados; la Variedad, que se refiere a los diferentes tipos de datos que están disponibles, el Valor de los datos y la Veracidad de estos (Oracle, 2023).

Teniendo en cuenta que el análisis del big data permite la obtención de información valiosa y detallada de patrones, tendencias, comportamientos y datos históricos, facilita la toma de decisiones con mayor rapidez y precisión, la mejora en la experiencia del usuario, la innovación y desarrollo de nuevos productos, la detección de fraudes y seguridad, la investigación científica y avances científicos y demás beneficios aplicados a diferentes industrias (McKinsey Global Institute, 2011).

COMPUTACIÓN EN LA NUBE

De acuerdo a la definición dada por Instituto Nacional de Estándares y Tecnologías (NIST) “la computación en la nube es un modelo que permite el acceso a los usuarios desde cualquier lugar y en cualquier momento, siempre y cuando se tenga internet, de manera conveniente y bajo demanda, a un conjunto compartido de recursos informáticos configurables, tales como servidores, redes, almacenamiento, aplicaciones y servicios, que ante una fácil gestión pueden ser provisionados y liberados rápidamente” (National Institute of Standards and Technology, 2011).

Los servicios de computación en la nube se categorizan en 3 modelos, en Software como Servicio (SaaS, por sus siglas en inglés), donde las aplicaciones son accesibles a través de internet y se proporciona a los usuarios bajo demanda sin que sea necesario la instalación de un software en el dispositivo; en Plataforma como Servicio (PaaS, por sus siglas en inglés), donde los usuarios desarrollan aplicaciones en infraestructura en la nube; y por último el modelo de Infraestructura como Servicio (IaaS, por sus siglas en inglés), donde el proveedor de servicios en la nube proporciona al usuario almacenamiento, redes y otros recursos informáticos. La utilización de cualquiera de los modelos y soluciones de computación en la nube representa ventajas como la escalabilidad y flexibilidad de los recursos informáticos, la reducción de costos al solo pagar por los recursos que se utilizan, la agilidad y el acceso global (Assante, Castro, Hamburg, & Martin, 2016).

INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)

Es un campo de la ciencia que se centra en añadir a las computadoras y máquinas la capacidad de razonar, aprender y tomar decisiones de manera similar a los seres humanos, o incluso superando las capacidades humanas a partir del análisis de datos a gran escala. En el contexto empresarial, la IA se utiliza a través de tecnologías como el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo, técnicas permiten analizar datos, realizar predicciones, categorizar objetos, procesar lenguaje natural, ofrecer recomendaciones y recuperar información de manera inteligente, entre otras aplicaciones (Google Cloud, 2022).

Aunque es una tecnología avanzada, la AI se percibe en la cotidianidad de los consumidores. En el comercio electrónico, la publicidad y los motores de búsqueda, se utiliza para ofrecer recomendaciones personalizadas a los consumidores, basadas en sus comportamientos en línea y los datos de usuario. En el campo de la salud se emplea para analizar grandes cantidades de datos y descubrir patrones que pueden llevar a nuevos avances en la medicina y mejorar los diagnósticos. En el transporte, puede mejorar la seguridad y eficiencia del tráfico ferroviario y permitir la conducción autónoma. En la manufactura, facilita la optimización de los procesos de producción y mantenimiento. La IA también puede ayudar en la predicción de desastres naturales y en la reducción de sus consecuencias mediante el análisis de grandes volúmenes de datos. De acuerdo a los ejemplos mencionados y los campos de aplicación que incluso se extienden a otras ramas, se demuestra la importancia de esta tecnología para la transformación digital de las empresas y la sociedad (Parlamento Europeo, 2020).



INTERNET DE LAS COSAS (IOT)

El IoT se refiere a la interconexión de dispositivos integrados (también conocidos como "cosas") a través de la conectividad a Internet. Estos dispositivos pueden interactuar entre sí, con servicios y con personas a nivel global, permitiendo un intercambio fluido de información. La implementación del IoT busca mejorar la eficiencia, sostenibilidad y confiabilidad mediante el acceso mejorado a datos y la automatización de procesos en diversas áreas, como el monitoreo ambiental, la automatización de hogares y edificios, y la gestión de redes eléctricas inteligentes. El IoT tiene un amplio espectro de aplicaciones y su potencial es amplio, ya que la conectividad masiva de dispositivos puede repercutir en una mayor cantidad de datos generados y consumidos, superando incluso la interacción humana en Internet. Para hacer posible esta interconexión, se han desarrollado soluciones como el protocolo IPv6 sobre redes de área inalámbrica de baja potencia (6LoWPAN), que permite que dispositivos inalámbricos de bajo consumo se integren como parte de la infraestructura de Internet (Mukhopadhyay, 2014).



CIBERSEGURIDAD

La ciberseguridad es el conjunto de prácticas y controles aplicados para proteger los equipos, las redes, las aplicaciones de software y los datos, ante posibles amenazas digitales a las que está expuesta una organización o un usuario. Las estrategias y controles de ciberseguridad se centran en las personas, los procesos y las tecnologías y su implementación se justifica en la responsabilidad que tienen las organizaciones de proteger los datos y mantener la confianza con sus clientes y cumplir con la normatividad (AWS, 2022).

COMERCIO ELECTRÓNICO

También llamado E-commerce, se refiere al uso de los medios electrónicos e Internet para realizar transacciones de bienes y servicios. El comercio electrónico se da cuando un vendedor o empresa ofrece sus productos o servicios directamente al usuario a través de una plataforma en su sitio web. Con el aumento en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, en particular Internet, el comercio electrónico (B2B) está experimentando un crecimiento acelerado en el ámbito empresarial a nivel global. Gracias al acceso a Internet, los consumidores tienen la capacidad de participar en la economía global, comparar precios en diversas áreas, conocer las variaciones según la demanda y tener información sobre productos o servicios alternativos. Esta situación otorga a los compradores una ventaja única, ya que pueden fácilmente comparar las ofertas de comercio electrónico en diferentes plataformas en línea (Jain, Malviya, & Arya, 2021).

3. Metodología

Para identificar las tecnologías relacionadas a la digitalización de las empresas cuantificar y analizar su estado, se toma como referencia el Índice de la Economía y Sociedad Digitales - DESI, un informe publicado por la comisión europea y que hace una clasificación de los estados miembros, identificando su nivel de digitalización a partir de estimación de indicadores, clasificados en cuatro dimensiones, capital humano, conectividad, integración de la economía digital y servicios públicos digitales (Unión Europea, 2022a), tal como se muestra en la Imagen 1.

Imagen 1. Dimensiones e indicadores para la medición del DESI

Dimension	Sub-dimension	Indicador
1 Human capital	1a Internet user skills	1a1 At least basic digital skills 1a2 Above basic digital skills 1a3 At least basic digital content creation skills 1b1 ICT specialists
	1b Advanced skills and development	1b2 Female ICT specialists 1b3 Enterprises providing ICT training 1b4 ICT graduates
2 Connectivity	2a Fixed broadband take-up	2a1 Overall fixed broadband take-up 2a2 At least 100 Mbps fixed broadband take-up 2a3 At least 1 Gbps take-up
	2b Fixed broadband coverage	2b1 Fast broadband (NGA) coverage 2b2 Fixed Very High Capacity Network (VHCN) coverage
	2c Mobile broadband	2c1 5G spectrum 2c2 5G coverage 2c3 Mobile broadband take-up
	2d Broadband prices	2d1 Broadband price index
3 Integration of digital technology	3a Digital intensity	3a1 SMEs with at least a basic level of digital intensitybusinesses
	3b Digital technologies for	3b1 Electronic information sharing 3b2 Social media 3b3 Big data 3b4 Cloud 3b5 AI 3b6 ICT for environmental sustainability 3b7 e-Invoices
	3c e-Commerce	3c1 SMEs selling online 3c2 e-Commerce turnover 3c3 Selling online cross-border
4 Digital public services	4a e-Government	4a1 e-Government users 4a2 Pre-filled forms 4a3 Digital public services for citizens 4a4 Digital public services for businesses 4a5 Open data

Fuente: Digital economy and society index (DESI) 2022 methodological note (Unión Europea, 2022a)

De las dimensiones que abarca la estimación del DESI, el presente trabajo utiliza la tercera dimensión correspondiente a los indicadores de la integración de la economía digital, pues se centra en el desempeño de las empresas con respecto a su transformación digital y la disponibilidad y uso de las tecnologías de la información. Esta dimensión agrupa indicadores relacionados al porcentaje de empresas que utilizan tecnologías como sistemas ERP para intercambio de información en las empresas, redes sociales, big data, computación en la nube, inteligencia artificial, facturación electrónica y comercio electrónico.

Teniendo en cuenta que se pretende analizar el estado de digitalización de las empresas andaluzas de la industria de alimentos y bebidas, y realizar las comparaciones con respecto a las empresas de los países de la Unión Europea, España y el total de las empresas de Andalucía, se consultan las fuentes de información oficiales, de Eurostat, para la Unión Europea, el INE para España y el IECA para Andalucía.

Para cada una de las fuentes de consulta, se eligen las bases de datos a analizar, correspondientes a aquellas que contienen información de la utilización de las tecnologías digitales en las empresas, y se aplican los filtros necesarios para agrupar los datos de la industria de alimentos y bebidas. Esta agrupación se realiza según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas - CNAE, utilizando los códigos 10 y 11, que corresponden a las industrias de alimentación y bebidas respectivamente.



eurostat 

INē

Instituto Nacional de Estadística



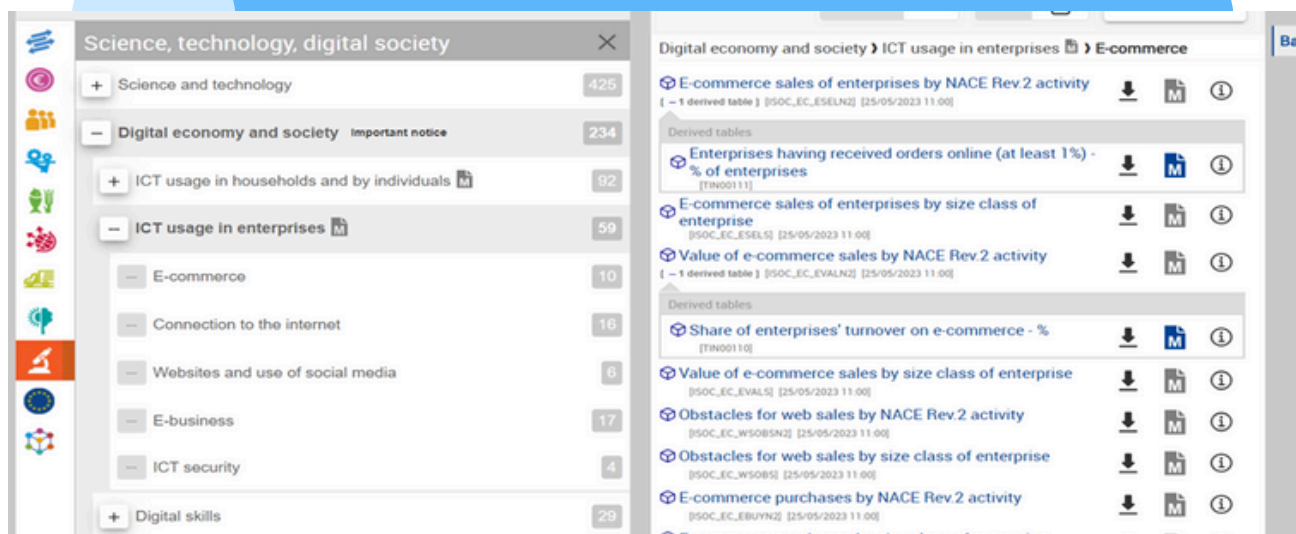
Instituto de Estadística
y Cartografía de Andalucía

Consejería de Economía, Hacienda
y Fondos Europeos

3.1. OBTENCIÓN DE BASES DE DATOS

Para extraer la información a nivel de la Unión Europea y España, se consultan las bases de datos disponibles en la sección Economía Digital y Sociedad – Uso de las Tecnologías de la Comunicación e Información de Eurostat, desde donde se despliegan las bases de datos disponibles de utilización del E-Commerce, conexión a internet uso de las redes sociales y páginas web, E-Business y Seguridad (Unión Europea, 2023). En la Imagen 2 se puede observar la estructura de la interfaz de la página de Eurostat donde se muestran las bases de datos disponibles.

Imagen 2. Bases de datos disponibles del uso de las tecnologías de la información y comunicación de los países miembros de la UE



Fuente: Tomada de la sección de estadísticas del sitio web de Eurostat (Unión Europea, 2023)

Seguidamente se eligen las bases de datos especificadas en la Tabla 1, tratando de replicar los indicadores del DESI correspondientes a integración de la tecnología digital, se aplican los filtros por actividad económica correspondientes al C10-C12 que agrupa las industrias de alimentos, bebidas y tabaco, eligiendo los datos del año 2022 y se consulta la información de porcentaje de utilización según el tipo de tecnología que se está analizando. Esta agregación es la más fina que incluye las industrias de bebidas y alimentos en esta base de datos.

Para la obtención de los datos enfocados a la comunidad autónoma de Andalucía se sigue un proceso similar al mencionado anteriormente, pero con una fuente de información diferente, correspondiente al IECA, consultando los resultados de la encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico en las Empresas del año 2021 y 2022, siendo esta la última versión disponible y que consolida datos de 19 variables relacionadas al uso de TIC, agrupadas por tamaño de empresa y actividad económica (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, - IECA, 2022).

Se identifican las bases de datos que se requieren para el cálculo de los indicadores de integración a la economía digital, se aplican los filtros por actividad económica correspondientes a la industria de alimentos y bebidas, y se descargan las bases de datos para estructurar la información de tal manera que se facilite su entendimiento y comparación.

Las bases de datos disponibles se muestran en la Imagen 3 y se seleccionan aquellas relacionadas en la Tabla 1, pues son aquellas que se asemejan a los indicadores de la dimensión de integración de tecnología digital del DESI.

Imagen 3. Bases de datos disponibles en el IECA relacionadas al uso de las TIC en las empresas de Andalucía

1. Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en las empresas

- 1.1. Empresas con 10 o más empleados: Variables de uso TIC por agrupación de actividad y tamaño de la empresa
 - 1.1.1. Uso de ordenadores y otras tecnologías
 - 1.1.2. Especialistas y perfiles TIC
 - 1.1.3. Conexión a Internet
 - 1.1.4. Página web
 - 1.1.5. La Administración Pública y las empresas (último periodo 2019-2020)
 - 1.1.6. Otros usos de Internet. (último periodo 2020-2021)
 - 1.1.7. Medios Sociales
 - 1.1.8. Servicios en la nube (Cloud Computing) (último periodo 2020-2021)
 - 1.1.9. Intercambio de información dentro de la empresa (último periodo 2020-2021)
 - 1.1.10. Análisis de Big Data
 - 1.1.11. Internet de las cosas (IoT) (último periodo 2020-2021)
 - 1.1.12. Inteligencia Artificial
 - 1.1.13. Impresión 3D (2017-2018, 2019-2020)
 - 1.1.14. Robótica
 - 1.1.15. Facturación (último periodo 2019-2020)
 - 1.1.16. Seguridad TIC
 - 1.1.17. Gasto en TIC
 - 1.1.18. Otros usos de Internet-Videollamadas, acceso remoto y teletrabajo
 - 1.1.19. TIC y el medioambiente

Fuente: Tomada de la sección de estadísticas del sitio web del IECA. (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, - IECA, 2022).



Tabla 1. Bases de datos utilizadas de las fuentes de información Eurostat e IECAI

INDICADOR DESI	DESCRIPCIÓN	BASE DE DATOS DE LA EUROSTAT	BASE DE DATOS DEL IECA
Electronic information sharing - Intercambio electrónico de información	Empresas que utilizan un paquete de software de ERP (Planificación de Recursos Empresariales)	Integration of internal processes by NACE ERP	1.1.9. Intercambio de información dentro de la empresa (último periodo 2020-2021)
Social media - Redes sociales	Empresas que utilizan dos o más de las siguientes redes sociales: redes sociales, blog o microblog de la empresa, sitios web para compartir contenido multimedia, herramientas de intercambio de conocimientos basadas en wikis	Social media use by type, internet advertising and NACE	1.1.7. Medios Sociales
Big Data	Empresas que analizan big data de cualquier fuente de datos	Big data analysis by NACE	1.1.10. Análisis de Big Data
Cloud - Computación en la nube	Empresas que adquieren servicios de computación en la nube sofisticados o intermedios	Cloud computing services by NACE	1.1.8. Servicios en la nube (Cloud Computing) (último periodo 2020-2021)
AI - Inteligencia Artificial	Empresas que utilizan cualquier tecnología de inteligencia artificial	Artificial intelligence by NACE	1.1.12. Inteligencia Artificial
ICT for environmental sustainability - TIC para la sostenibilidad medioambiental	El indicador mide el nivel de apoyo que las tecnologías de TIC adoptadas ofrecen a las empresas para participar en acciones más respetuosas con el medio ambiente. El nivel de intensidad se mide en función del número de acciones ambientales (máximo 10) reportadas por las empresas que han sido facilitadas por el uso de las TIC.	ICT and environment by NACE	1.1.19. TIC y el medioambiente
E-Invoices - Facturas electrónicas	Empresas que envían facturas electrónicas adecuadas para el procesamiento automatizado	Integration with customers/suppliers, supply chain management by NACE	1.1.15. Facturación (último periodo 2019-2020)
SMEs selling online - PYMEs que venden en línea	PYMES que venden en línea (al menos el 1% de la facturación)	E-commerce sales of enterprises by NACE	2.1.1. Ventas por CE por sector de actividad
e-Commerce turnover - Facturación de comercio electrónico	Facturación total de las PYMES proveniente del comercio electrónico		

***NACE:** Estadística de Actividades Económicas en la Comunidad Europea - **ICT:** Information and Communication Technology, en español *Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)* - **SMEs:** Small and Medium-sized Enterprises, en español *"Pequeñas y Medianas Empresas" (PYMEs)* - **CE:** Comercio Electrónico.

Fuente: Elaboración propia a partir de la Metodología de medición del DESI 2022 (Unión Europea, 2022), las bases de datos disponibles en Eurostat del uso de las tecnologías de la información y comunicación de los países miembros de la UE (Unión Europea, 2023) y las Bases de datos disponibles en el IECA relacionadas al uso de las TIC en las empresas de Andalucía (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, - IECA, 2022).

3.2. ANÁLISIS DE INDICADORES Y COMPARACIONES



Cada una de las bases de datos obtenidas tanto de la página Eurostat como del IECA, muestra el porcentaje de las empresas que utilizan las diferentes tecnologías de la información, agrupándolas tanto por tamaño de empresa en función de la cantidad de empleados como por las actividades económicas.

Con el propósito de proporcionar una comprensión más completa de cómo están las empresas de alimentos y bebidas de Andalucía en cada uno de los aspectos analizados, se realizan diferentes comparaciones. Inicialmente con respecto a las empresas de bebidas y alimentos de la Unión Europea, información disponible en Eurostat, mientras que para realizar esta misma comparación a nivel España, no fue posible. Al consultar en Eurostat los resultados del porcentaje de utilización para cada una de las tecnologías en las industria de alimentación y bebidas para España se muestra que la información disponible no es confiable por lo que no puedo ser utilizada como insumo para los análisis, por otra parte también se consulta en las bases de datos disponibles en el Instituto Nacional de Estadística – INE, y aunque hay resultados del porcentaje de empresas que utilizan cada tecnología, tampoco pueden ser agrupados por las actividades económicas de interés.

En cuanto a los análisis a nivel de Andalucía, se utiliza la información obtenida del IECA, que permite la agrupación de los resultados por actividades económicas de las empresas al nivel de detalle requerido, permitiendo hacer comparativas del estado de la digitalización de las empresas de alimentos y bebidas, con respecto a todas las empresas de Andalucía.

ANÁLISIS DE INDICADORES

UNIÓN EUROPEA

ESPAÑA



ANDALUCÍA



4. Digitalización de las empresa en España respecto a la UE

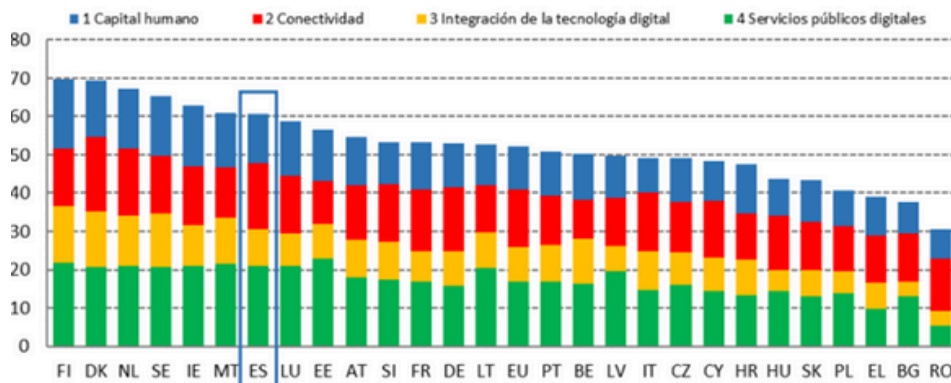
A fin de tener un contexto general del grado de digitalización de las empresas en España respecto a la UE, los resultados del DESI en la dimensión de la integración de la tecnología digital son un referente de gran relevancia, cuya metodología de obtención de datos y análisis es un estándar aplicado a todos los países miembros de la Unión Europea.

Los últimos resultados disponibles del DESI - 2022, desde las cuatro dimensiones que mide el índice como se evidencia en la Imagen 4, muestran que España ocupa el puesto 7 entre los países de la Unión Europea con una puntuación de 60,8. Un resultado positivo, pues presenta 8,5 puntos por encima del promedio de los países miembros de la UE y su puntaje únicamente es superado por Finlandia, Dinamarca, Países Bajos, Suecia, Irlanda y Malta. De las 4 dimensiones analizadas la que tiene mayor preponderancia es la de servicios públicos digitales, mientras que la de integración de la tecnología digital, la que más está relacionada a la digitalización de las empresas es la de menor aporte al DESI en España (Unión Europea, 2022b).

Imagen 4. Resultados del DESI para España en el 2022

DESI 2022	España		UE
	Puesto	Puntuación	Puntuación
	7	60,8	52,3

Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI), clasificación de 2022



Fuente: Tomada del Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI) 2022 para España (Unión Europea, 2022b).

Si bien la integración de la tecnología digital es la dimensión que menor representación tiene dentro del DESI en España, es un comportamiento común en todos los países miembros de la Unión Europea y España ocupa el puesto número 11, con una puntuación de 38,5; mientras que el promedio de la UE corresponde a 36,1 (Ver Imagen 5) (Unión Europea, 2022b).

Al analizar de manera más detallada los resultados de integración de la tecnología digital en España, mostrados en la Imagen 5, se evidencia que los puntajes más altos se obtuvieron en las TIC para la sostenibilidad medioambiental con un 76%, teniendo como referencia la media de la UE equivalente al 66%, así como el resultado en pymes con al menos un nivel básico de intensidad digital con un 60% con respecto a un 66% de la media de la UE. El porcentaje de empresas con intercambio electrónico de información y el porcentaje de empresas que utilizan las redes sociales son los indicadores con mayor crecimiento con respecto al año previo de medición, agregando que también se encuentran muy por encima de la media de la UE, pasando del 43% en el 2019 al 49% En el 2021 para intercambio de información electrónica, y del 29% en el 2019 al 39% en el 2021 para el uso de redes sociales. Referente al porcentaje de pymes que venden en línea, aunque su crecimiento de un año con respecto al otro es de una cifra, está muy por encima de la media de la UE que es del 25 % frente al 18 % de la UE.

Imagen 5. Resultados del DESI 2022 en la dimensión de integración de la tecnología digital en España

3 Integración de la tecnología digital	España		UE	
	puesto	puntuación	puntuación	
DESI 2022	11	38,5	36,1	

	España			UE
	DESI 2020	DESI 2021	DESI 2022	DESI 2022
3a1 Pymes con al menos un nivel básico de intensidad digital	NP	NP	60 %	55 %
% pymes			2021	2021
3b1 Intercambio electrónico de información	43 %	43 %	49 %	38 %
% empresas	2019	2019	2021	2021
3b2 Redes sociales	29 %	29 %	39 %	29 %
% empresas	2019	2019	2021	2021
3b3 Macrodatos	11 %	9 %	9 %	14 %
% empresas	2018	2020	2020	2020
3b4 Nube	NP	NP	27 %	34 %
% empresas			2021	2021
3b5 IA	NP	NP	8 %	8 %
% empresas			2021	2021
3b6 TIC para la sostenibilidad ambiental	NP	76 %	76 %	66 %
% de empresas con intensidad media/alta de acciones ecológicas a través de las TIC		2021	2021	2021
3b7 Facturación electrónica	33 %	33 %	33 %	32 %
% empresas	2018	2020	2020	2020
3c1 Pymes que realizan ventas en línea	19 %	24 %	25 %	18 %
% pymes	2019	2020	2021	2021
3c2 Volumen de negocios del comercio electrónico	9 %	10 %	9 %	12 %
% volumen de negocios de las pymes	2019	2020	2021	2021
3c3 Venta transfronteriza en línea	7 %	7 %	9 %	9 %
% pymes	2019	2019	2021	2021

En lo que respecta a tecnologías más complejas y que demandan de mayor grado de especialización en las organizaciones, los resultados no son los mejores, pues para 2020 el porcentaje de empresas que usan big data o macro datos fue de 9%, mientras que para el 2018 era el 11% y la media de la UE se registra en 14%. El porcentaje de empresas que utilizan computación en la nube es de 27% con respecto al 34% de la UE y en Inteligencia Artificial, aunque es igual al de la media de la UE correspondiente al 8%, puede ser mucho mejor, teniendo en cuenta todo el potencial de esta tecnología para agregar valor a las empresas. En cuanto al volumen de negocios de las pymes en el comercio electrónico disminuyó 1 punto porcentual, hasta situarse en el 9 % siendo la media de la UE 12% y en el porcentaje de empresas que utiliza facturas electrónicas, la puntuación de España se mantiene en el 33 %, pero se espera un aumento significativo, teniendo en cuenta que la facturación electrónica será obligatoria para todas las empresas españolas (Unión Europea, 2022b).

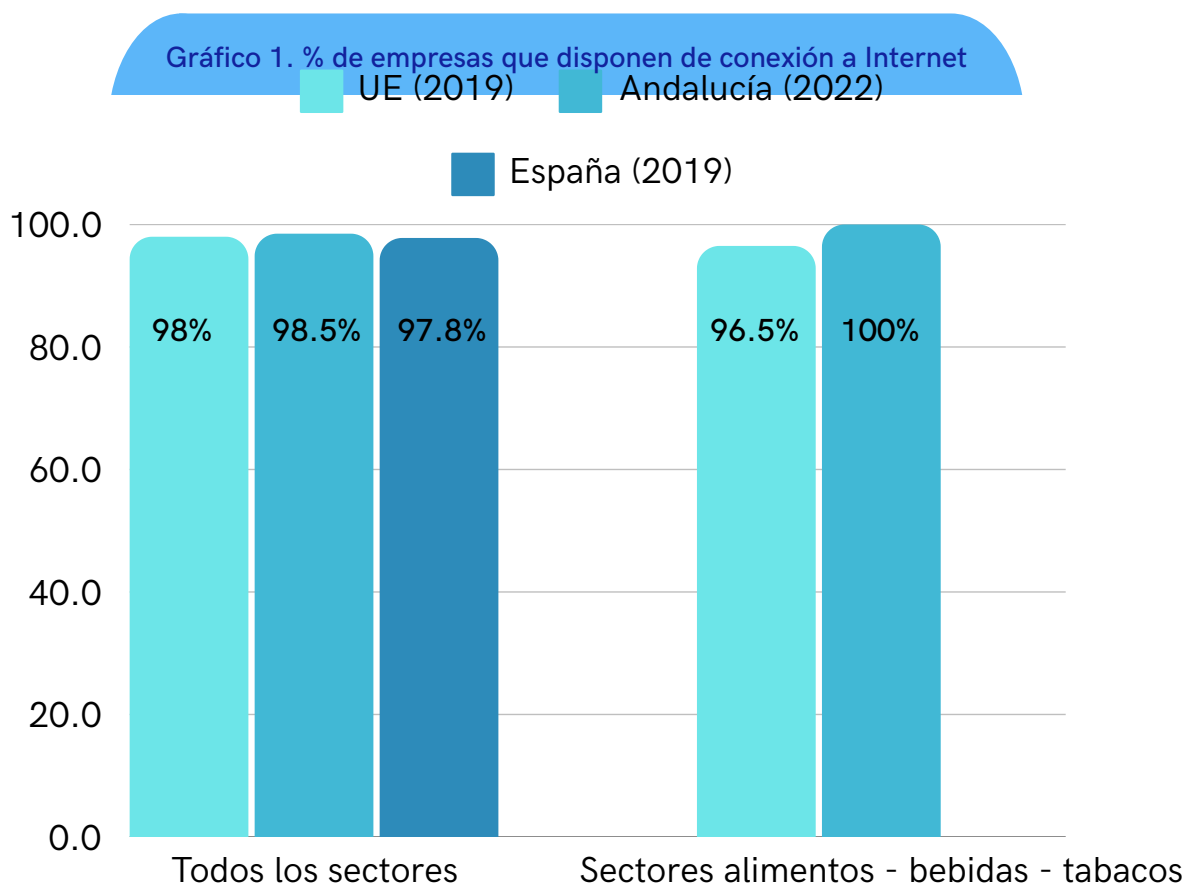
Fuente: Tomada del Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI) 2022 para España (Unión Europea, 2022b).

5. Análisis de la digitalización de las empresas de las industrias de alimentos y bebidas en la comunidad autónoma de Andalucía

A efectos de tener una visión más completa de la realidad de la digitalización de las empresas en Andalucía y en particular de las pertenecientes al sector de alimentos y bebidas, para cada tecnología digital se identifica el porcentaje de las empresas que las utilizan, estableciendo además comparaciones con respecto a la UE y España. Los resultados de los análisis realizados y las cifras más relevantes del uso de cada tecnología digital por parte de las empresas se describen a continuación.

5.1. CONEXIÓN A INTERNET

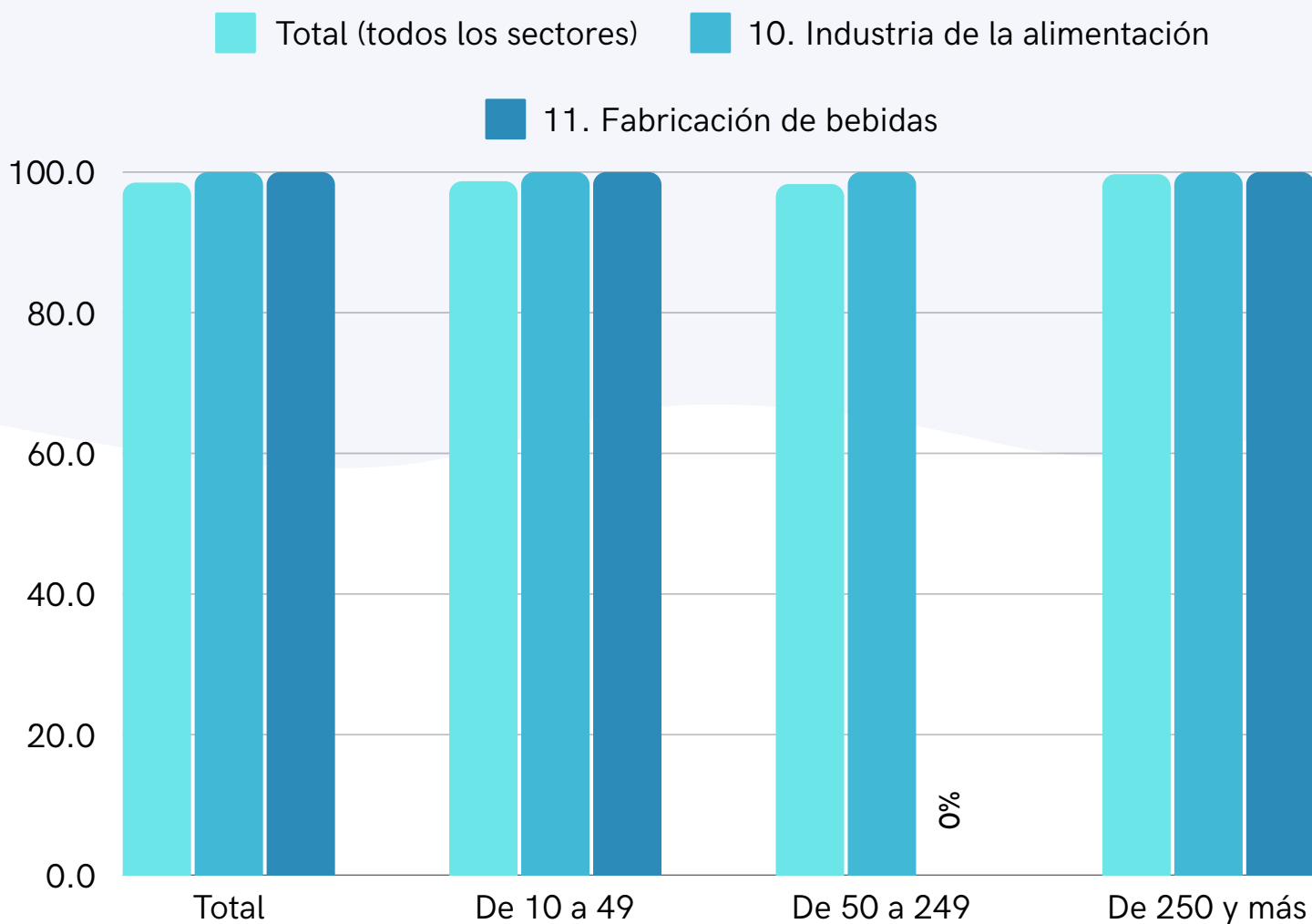
Para poder acceder a la mayoría de las tecnologías digitales, inicialmente las empresas deben contar con el acceso a Internet y por tanto se puede concluir que este servicio es una necesidad para cualquier compañía en la actualidad. En coherencia con esta afirmación, el porcentaje de empresas que cuentan con acceso a internet tanto en la UE, España y Andalucía es alta, superando en todas las clasificaciones el 95%, tal como se observa en Gráfico 1.



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de acceso a Internet por actividad NACE de Eurostat (Unión Europea, 2023) y la base de datos de conexión a internet del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, - IECA, 2022).

En el Gráfico 2, se muestra el porcentaje de empresas que disponen de internet en Andalucía, por tamaño de empresa, identificando los sectores de la industria de alimentación y bebidas, con unos resultados muy similares a los del Gráfico 1 con valores superiores al 98% y en su mayoría del 100% a excepción de las empresas de bebidas de 50 a 249 que reporta un 0%, posiblemente por la no disponibilidad de datos.

Gráfico 2. % de empresas que disponen de conexión a internet en Andalucía por tamaño de empresas en función del número de empleados



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de conexión a internet del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, - IECA, 2022)



5.2. INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN – USO DE ERP (ENTERPRISE RESOURCE PLANNING)

Según los datos mostrados en el Gráfico 3, el 48,7% de las empresas en la UE cuentan con un ERP para el intercambio de información entre sus áreas funcionales y para aquellas cuyas actividades económicas están relacionadas a las industrias de los alimentos, bebidas y tabaco el porcentaje es inferior con un 36,3%. Cifras que son un referente para el contexto de Andalucía, donde se observa que no difieren mucho, pues el porcentaje de empresas de todos los sectores que utilizan ERP es de 47,5%; y para el sector de alimentos y bebidas el porcentaje es más alto con un 41,3%.

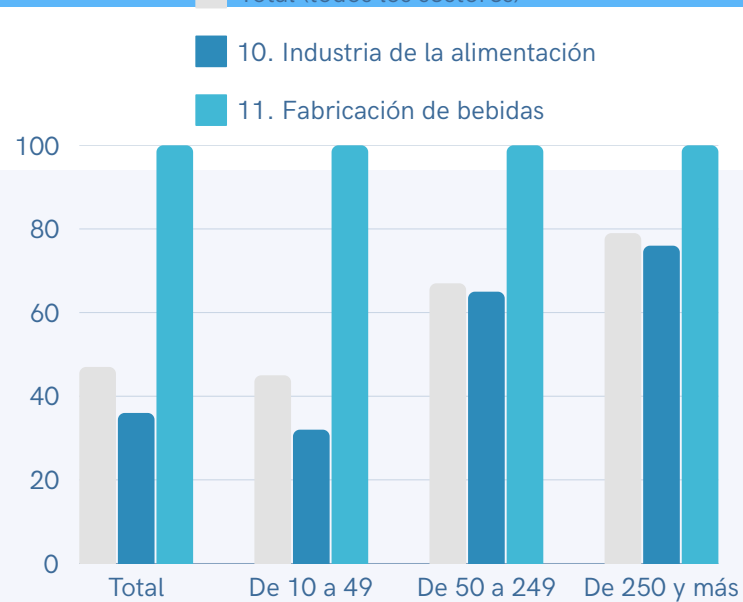
Aunque se muestra el porcentaje de empresas de todos los sectores en España que utilizan un ERP para intercambio de información equivalente al 57,1%, cifra muy superior a la media de la UE y Andalucía para todos los sectores, no es posible la estimación del porcentaje de empresas que utilizan esta tecnología para los sectores de alimentos y bebidas, pues en la base de datos de Eurostat no aparecen los datos y en las bases de datos del INE, se identifican bases de datos de utilización de software pero no del uso de ERP para intercambio de información en las empresas.

Gráfico 3. % de empresas que usan un ERP para intercambiar información entre áreas funcionales



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de integración de procesos internos por actividad NACE de Eurostat (Unión Europea, 2023) y la base de datos de intercambio de información dentro de la empresa del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - IECA 2022).

Gráfico 4. % de empresas que usan ERP para el intercambio de información en Andalucía por actividad económica y tamaño de empresas en función del número de empleados.



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de intercambio de información dentro de la empresa del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - IECA 2022).

A nivel de Andalucía y en función del tamaño de empresas por número de empleados, tal como se muestra en el Gráfico 4, el porcentaje de empresas que utilizan ERP en las industrias de alimentos es inferior al porcentaje de las empresas de todas las actividades económicas. Por otra parte, se identifica que las empresas más grandes, con más de 250 empleados son que tienen mayor adaptación del software, pues el 79% las empresas de todos los sectores utilizan ERP para intercambiar información y el 76% de las empresas de alimentos también los hacen.

En lo que respecta a las empresas de bebidas en Andalucía, representa una gran diferencia con respecto a los otros grupos analizados, pues se asume que el 100% de las empresas con esta actividad económica, utilizan un ERP para intercambiar información, resultado que puede estar justificado en la cantidad reducida de empresas reportadas con esta actividad económica.

5.3. USO DE LAS REDES SOCIALES

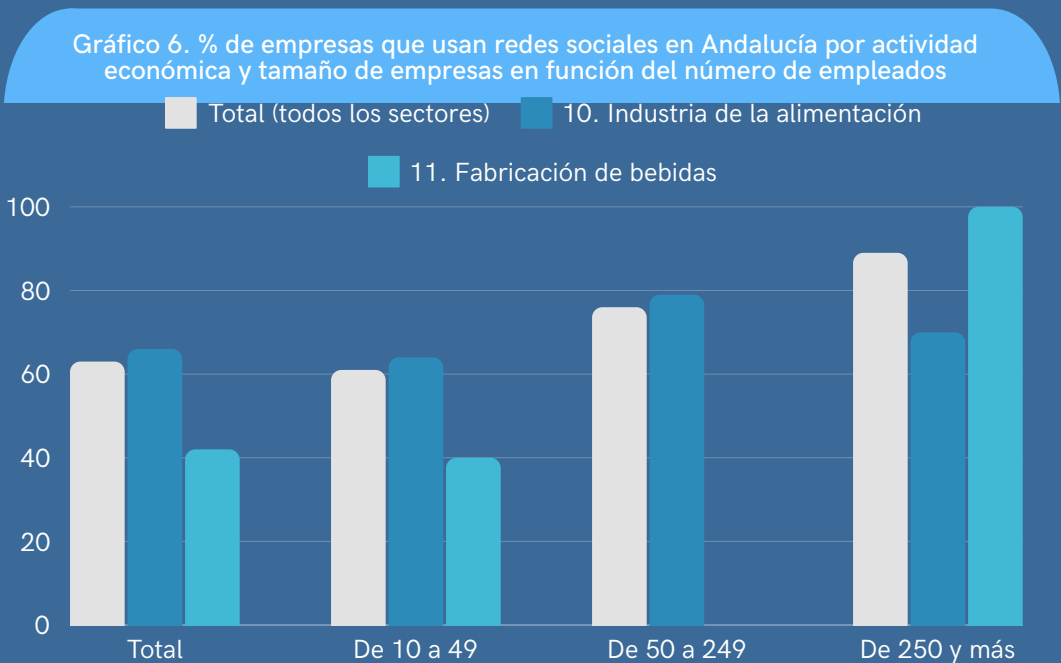


Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de uso de las redes sociales por actividad NACE de Eurostat (Unión Europea, 2023) y la base de datos de medios sociales IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - IECA 2022).

En términos generales España y la comunidad autónoma de Andalucía cuentan con buenos resultados respecto al uso de las redes sociales con un porcentaje de empresas de todos los sectores que utilizaron estos medios de 63,8% y 62,9% respectivamente, cifras muy superiores a la media de la UE equivalente a 52,4%.

En cuanto a las empresas de las industrias de alimentos y bebidas, aunque la media de la UE es superior con respecto a la media para todos los sectores, en Andalucía el porcentaje de empresas que utilizan las redes sociales sigue siendo mayor, incluso con respecto a todos los grupos analizados con un 63,9%.

Al analizar los resultados de manera más específica en Andalucía por tamaño de empresa en función de sus empleados (ver Gráfico 6), cuanto más grande el tamaño de la empresa, utilizan en mayor medida las redes sociales, pues en las empresas de 250 o más empleados, el porcentaje que usan redes sociales de todas los sectores es de 89%, de la industria bebidas de 100% y para la fabricación de alimentos es de 70%, aunque el porcentaje más alto para este sector se da para las empresas de 50 a 249 empleados.

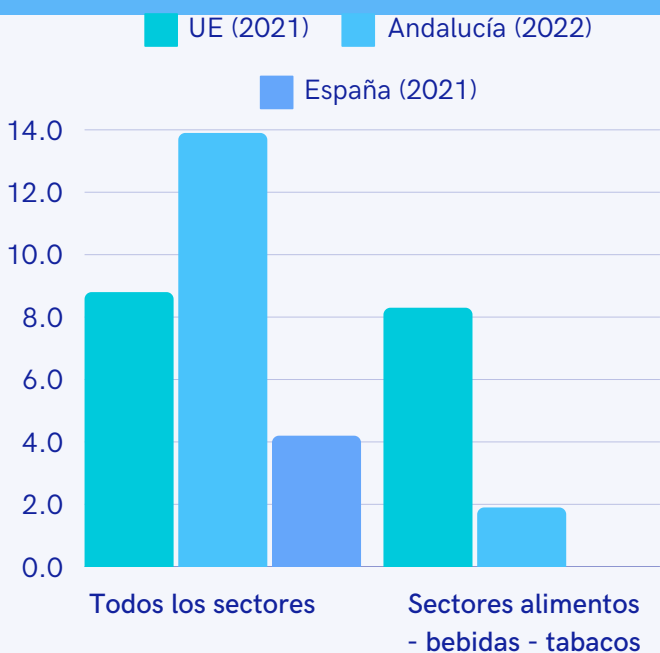


Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de medios sociales IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - IECA 2022).

5.4. ANÁLISIS BIG DATA

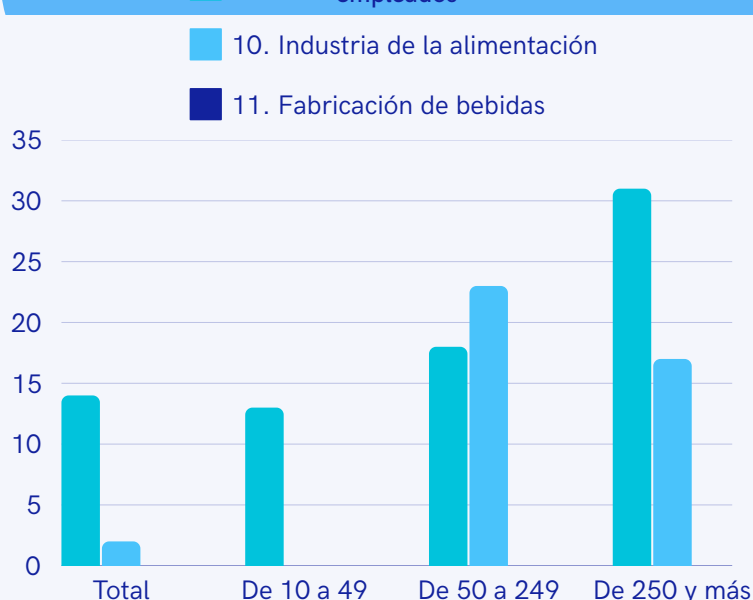
A medida que las tecnologías son más complejas y requieren de un mayor tecnicismo como lo es el big data, su utilización tanto en la UE como en España disminuyen. Los datos del Gráfico 7 indican que, en la UE el uso del análisis big data por parte de las empresas de manera interna en todos los sectores son de un 8,8%. Sin embargo, se observa una ligera diferencia con un porcentaje un poco más bajo en la industria de alimentos y bebidas con un 8,3%. En España, en general, hay un menor nivel de adopción del big data en comparación con la UE con un 4,2% de empresas de todos los sectores. En la comunidad autónoma de Andalucía, con respecto a la UE y España, el porcentaje es el más alto de los analizados con un 13,9% para todos los sectores, contrario a las empresas en Andalucía de la industria de bebidas y alimentos, donde solo el 1,9% de estas, utilizan el análisis big data de manera interna por parte de sus empleados.

Gráfico 7. % de empresas que realizaron análisis big data por sus propios empleados



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de análisis big data por actividad NACE de Eurostat (Unión Europea, 2023) y la base de datos big data del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - IECA 2022).

Gráfico 8. % de empresas que realizaron análisis big data por sus propios empleados en Andalucía, por actividad económica en función del tamaño de las empresas por número de empleados



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos big data del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - IECA 2022).

En el Gráfico 8, al estudiar el comportamiento del uso del big data en Andalucía, es evidente que esta tecnología aún no ha llegado a las empresas de la industria de la fabricación de bebidas y en la industria de alimentos únicamente el 2% de las empresas la utilizan, principalmente aquellas que tienen entre 50 y 249 empleados, pues del total de estas empresas, el 23% usan big data internamente.



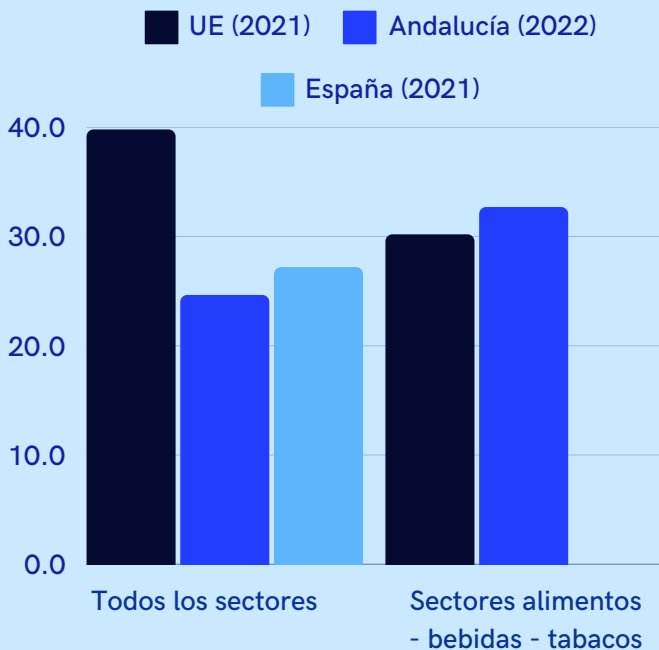
5.5. USO DE LA COMPUTACIÓN EN LA NUBE

Como se evidencia en el Gráfico 9, el porcentaje de empresas de todos los sectores que compraron alguno de los servicios de la computación en la nube es el más alto con el 39,8% respecto al porcentaje tanto para España como para Andalucía. Hecho contrario al ocurrido con las empresas de bebidas y alimentos, donde el porcentaje de empresas que utilizan alguna de las tecnologías relacionadas a la computación en la nube es ligeramente más alto en Andalucía con un 32,7% con respecto al de la UE cuyo porcentaje es de 30,2%.

Partiendo de los datos anteriores se puede afirmar que las empresas de alimentos y bebidas en

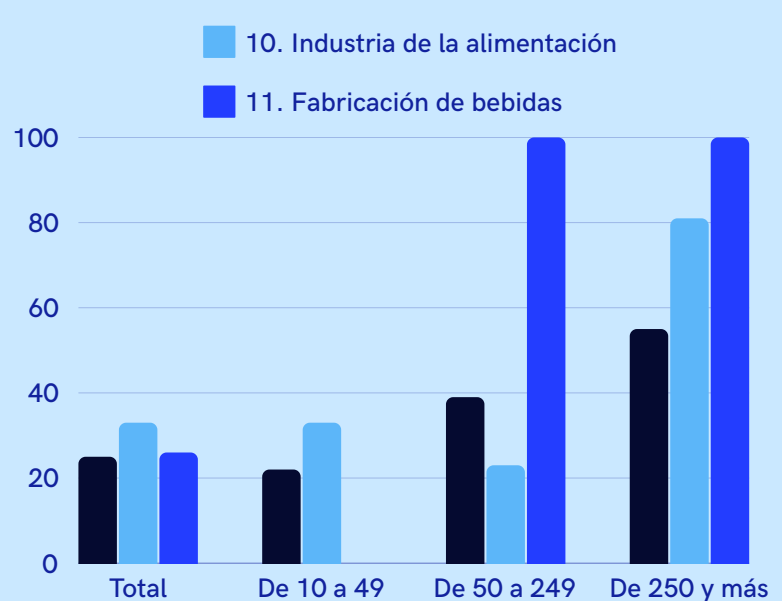
Andalucía han tenido una buena adopción de la computación en la nube, lo cual se ratifica con las cifras expuestas en el Gráfico 10. Como datos relevantes se identifica que la totalidad de las empresas de bebidas con más de 50 empleados en Andalucía compraron servicios de computación en la nube. Referente a las empresas de alimentos, en los diferentes tamaños de siempre registraron mayor porcentaje de empresas que compraron algún servicio de la nube, están por encima de las otras industrias a excepción de las empresas entre 50 y 249 Empleados. De esta misma industria es más utilizada la computación en la nube en las empresas de 250 y más con un 81%.

Gráfico 9. % de empresas que compran algún servicio de Cloud Computing usado a través de internet



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de análisis big data por actividad NACE de Eurostat (Unión Europea, 2023) y la base de datos big data del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - IECA 2022).

Gráfico 10. % de empresas que compran algún servicio de Cloud Computing usado a través de internet en Andalucía, por actividad económica y tamaño de empresa (función del número de empleados)



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos big data del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - IECA 2022).

5.6. INTELIGENCIA ARTIFICIAL

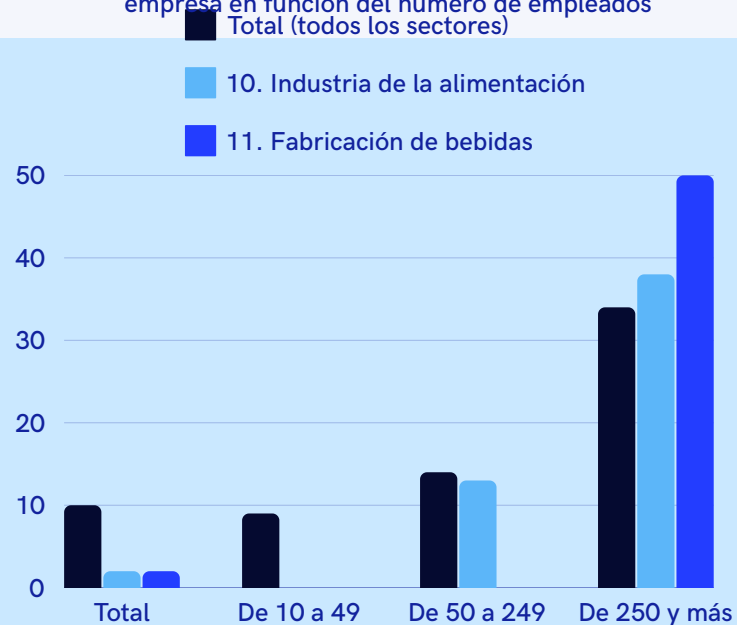
Gráfico 11. % empresas que emplean tecnologías de Inteligencia Artificial (IA)



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de análisis big data por actividad NACE de Eurostat (Unión Europea, 2023) y la base de datos big data del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - IECA 2022).

Muy similar al comportamiento del big data, partiendo de que es una tecnología que requiere mayor tecnicismo para su desarrollo, la inteligencia artificial tiene una baja adopción en las empresas de la UE, España y Andalucía en los diferentes sectores analizados; tanto así que en todos los porcentajes de las empresas que utilizan la inteligencia artificial no supera el 10% en ninguno de los escenarios analizados (ver Gráfico 11). En términos generales para todas industrias, en Andalucía se tiene un mejor desempeño en comparación con la UE y España con un 9,6% de empresas que utilizan IA. Para el sector de alimentos y bebidas, este porcentaje disminuye notablemente sobre todo en Andalucía con un 1,8%.

Gráfico 12. % empresas que emplean tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) por actividad económica y tamaño de empresa en función del número de empleados

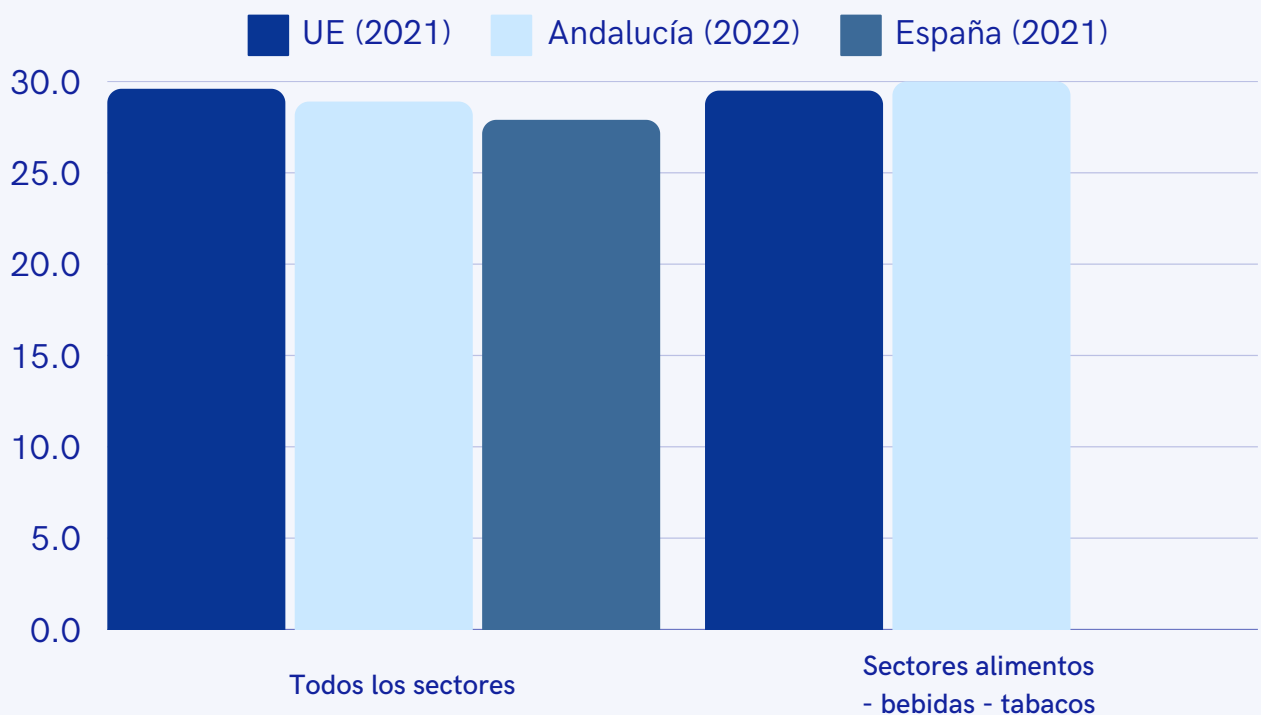


Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos big data del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - IECA 2022).

5.7. INTERNET DE LAS COSAS (IoT)

Según el Gráfico 13, el porcentaje de empresas de todos los sectores que utilizaron IoT en la UE es del 29,6%. Esto indica que casi un tercio de las empresas en la región están adoptando tecnologías de IoT en sus operaciones y procesos comerciales. España muestra un porcentaje ligeramente inferior al promedio de la UE, con un 28,87% de empresas de todos los sectores que utilizan IoT, y en cuanto a Andalucía, tiene un porcentaje de uso de IoT en empresas de todos los sectores del 27,9%. En comparación con el promedio de la UE, el sector de alimentos, bebidas y tabaco en Andalucía muestra un porcentaje ligeramente superior de uso de IoT, con un 30%, sugiriendo que las empresas de estas industrias en esta región están liderando en cierta medida la adopción de IoT en comparación con el promedio nacional y europeo.

Gráfico 13. % de empresas que utilizaron dispositivos interconectados que puedan ser monitorizados o controlados remotamente a través de Internet (IoT)



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de internet de las cosas por actividad NACE de Eurostat (Unión Europea, 2023) y la base de datos de internet de las cosas (IoT) del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - IECA 2022).

En un mayor nivel de detalle, en lo que respecta a la utilización de esta tecnología en Andalucía (ver Gráfico 14), para la industria de alimentos en cada una de las segmentaciones por tamaño de empresa, el porcentaje de empresas que utilizaron IoT se encuentran entre el 28% y el 52,7%; y en cuanto a las industrias de las bebidas entre más grande el tamaño, las empresas adaptan en mayor medida esta tecnología, incluso las empresas de 50 a 249 empleados emplean el IoT en su totalidad y en las empresas de esta misma industria de más de 250 el 60% también lo hacen.

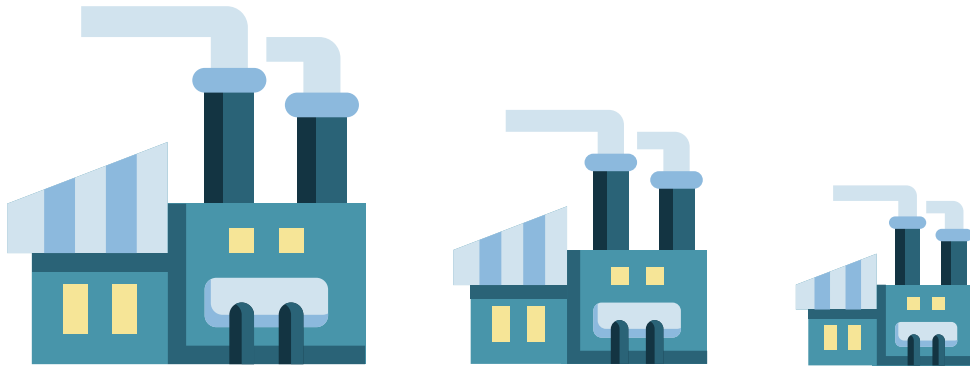
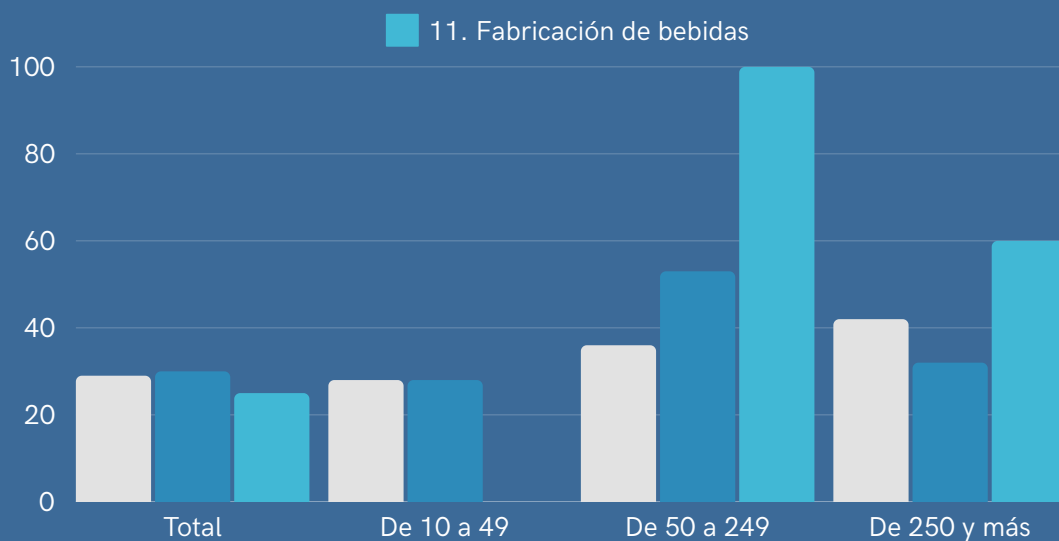


Gráfico 14. % de empresas que utilizaron dispositivos interconectados que puedan ser monitorizados o controlados remotamente a través de Internet (IoT) en Andalucía por actividad económica y tamaño de empresa en función de sus empleados

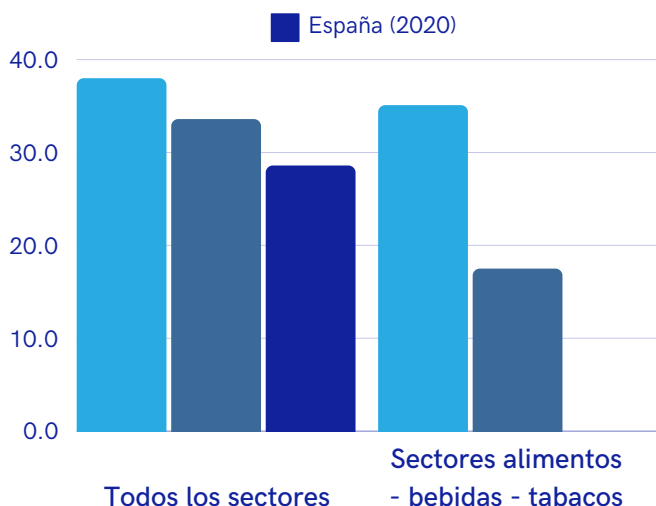


Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de internet de las cosas (IoT) del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - IECA 2022).

5.8. FACTURACIÓN ELECTRÓNICA

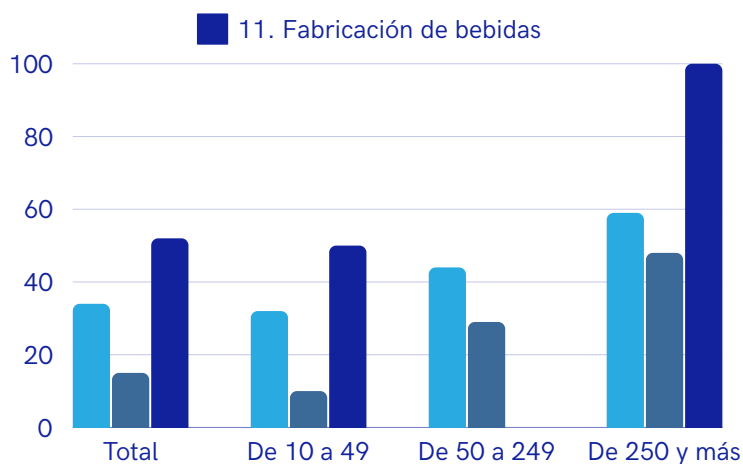
Al observar el Gráfico 15, en primera instancia se identifica que el porcentaje de empresas que utilizan facturación electrónica que permiten un procesamiento automático es superior en la UE con respecto a los resultados de España y Andalucía, tanto para las empresas de todos los sectores como para las de la industria de alimentos, bebidas y tabaco. Los resultados para las empresas de todos los sectores no presentan diferencias muy significativas entre la UE, España y Andalucía, hecho contrario a las diferencias en las empresas de alimentos, bebidas y tabaco, donde únicamente el 17,5% de este tipo de empresas enviaron facturas electrónicas, 17,6% menos que el porcentaje de empresas de la UE con 35,1%.

Gráfico 15. % de empresas que enviaron facturas electrónicas que permiten su procesamiento informático automático.



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de integración con clientes/proveedores, gestión de la cadena de suministro por actividad NACE de Eurostat (Unión Europea, 2023) y la base de datos de facturación del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - IECA 2022).

Gráfico 16. % de empresas que enviaron facturas electrónicas que permiten su procesamiento informático automático en Andalucía, por actividad económica y tamaño de empresa en función del número de empleados.



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de facturación del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - IECA 2022).

Desglosando con más detalle el comportamiento de la facturación electrónica en Andalucía, el Gráfico 16 revela que el 34% de todas las empresas utilizan facturación electrónica. Las empresas más grandes, con 250 empleados o más, lideran con un 59% de adopción, seguidas por las empresas con 50 a 249 empleados con un 44%, mientras que las empresas más pequeñas, con 10 a 49 empleados, tienen una adopción más baja con un 32%. En la industria de la alimentación, solo el 15% de las empresas enviaron facturas electrónicas, con las más grandes (250 empleados o más) alcanzando un 48% de adopción. En contraste, en la fabricación de bebidas, 52% de las empresas utilizan facturación electrónica, aunque las de tamaño medio (50 a 249 empleados) no lo hicieron en absoluto.

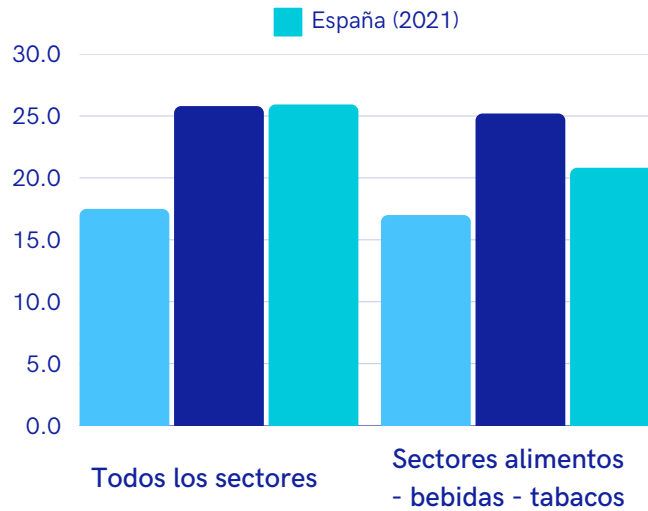
5.9. COMERCIO ELECTRÓNICO (E-COMMERCE)

La estructura de los datos de los indicadores relacionados al comercio electrónico en el IECA difiere con respecto a las bases de datos de las otras tecnologías digitales analizadas, pues no es posible agrupar los resultados por las actividades económicas de interés, correspondientes a las industrias de alimentos y bebidas exclusivamente. Por tal motivo, a continuación, se presentan resultados de los principales indicadores relacionados al comportamiento del comercio electrónico en las empresas de todos los sectores en la UE, España y Andalucía; comparándolas con el comportamiento del comercio electrónico del sector industrial que aglomera las actividades del CNAE desde el código C10 hasta el C39. Se elige este grupo de actividades económicas debido a que incluyen las industrias de bebidas y alimentos, siendo la única información disponible sobre los sectores de interés que expone la base de datos del IECA. Para normalizar las comparaciones con respecto a las cifras de la UE y España disponibles en las bases de datos de Eurostat, se aplican los filtros correspondientes a las actividades económicas de la Industria.

En primera instancia, en el Gráfico 17 se muestra el porcentaje de empresas con al menos el 1% de facturación en ventas de comercio electrónico, donde se aprecia de manera clara que este porcentaje es mayor en España y Andalucía con respecto a la UE, con un 25,8% en España en 2022 y 25,93% en Andalucía en 2021 para las empresas de todos los sectores, lo que sugiere que el comercio electrónico tiene una mayor adaptación en estas regiones con respecto a la UE. En cuanto al sector industrial, el comportamiento es similar, teniendo en cuenta que el resultado de España y Andalucía siguen estando por encima de la media de la UE para la industria equivalente al 17%, pues España registra 25,2% y Andalucía un 20,82%. Aunque el resultado de Andalucía para industria supera ligeramente la media de la UE, se encuentra por debajo del porcentaje a nivel de España, lo que sugiere oportunidades de mejora el fortalecimiento de la implementación del comercio electrónico en la región y las actividades económicas industriales.



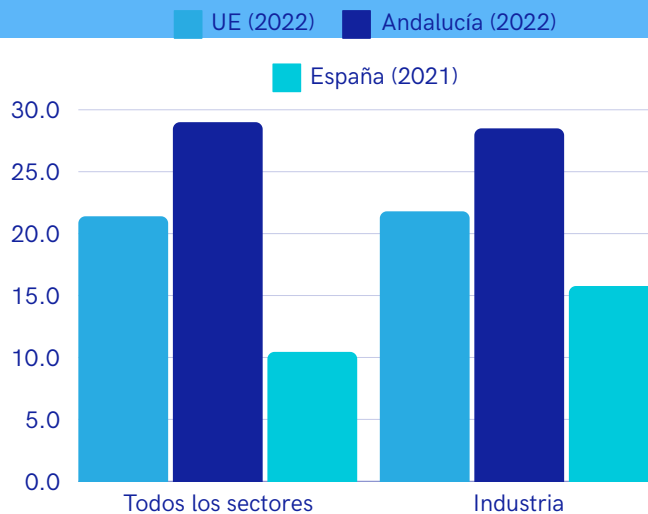
Gráfico 17. % de empresas con ventas de comercio electrónico que representan al menos el 1% de la facturación



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de ventas de comercio electrónico de las empresas por actividad NACE de Eurostat (Unión Europea, 2023) y la base de datos de ventas por comercio electrónico del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - IECA 2022).

Por otra parte, el comportamiento del comercio electrónico se analiza en función del volumen de ventas conforme se encuentra en el Gráfico 18. El patrón más relevante identificado corresponde al porcentaje de ventas de comercio electrónico del total de las ventas en España, siendo el porcentaje más alto con respecto a las otras zonas analizadas con un 29% en todos los sectores y 28,5% para la Industria, demostrando la importancia que ha tomado este canal de venta en el país, donde casi la tercera parte de las ventas de cualquier industria se hace en esta modalidad. En lo que respecta a Andalucía, su porcentaje de ventas por comercio es inferior con respecto a la UE y España, con un 10,45% para todos los sectores y 15,77%, cifra que representa una alerta para esta región, pues cada vez más los clientes y consumidores prefieren esta modalidad de compra y las empresas de Andalucía deben adaptarse a estos nuevos requerimientos del mercado.

Gráfico 18. % de ventas mediante comercio electrónico sobre el total de ventas



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de valor de las ventas de comercio electrónico por actividad NACE de Eurostat (Unión Europea, 2023) y la base de datos de ventas por comercio electrónico del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - IECA 2022).

5.10. TIC PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LAS EMPRESAS

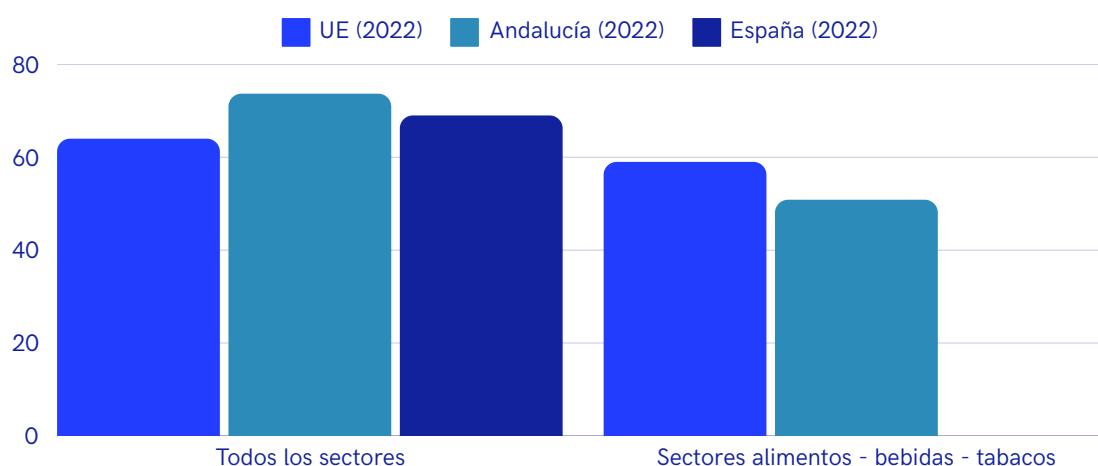


A pesar de que el DESI propone un indicador que mide el nivel de apoyo que las TIC adoptadas ofrecen a las empresas, para llevar a cabo acciones más respetuosas con el medio ambiente; determinando el porcentaje de empresas que tienen una intensidad media/alta de acciones verdes a través de las TIC, en la búsqueda realizada no fue posible encontrar las bases de datos específicas que permitieran realizar los análisis comparativos de la UE, España y Andalucía; para todos los sectores y las industrias de alimentación y bebidas.

En reemplazo de los datos exactos del indicador propuesto por el DESI para medir la aplicación de las TIC para la sostenibilidad de las empresas, se encuentran bases de datos que contienen cifras de los porcentajes de empresas en cada una de las regiones de análisis que aplican medidas específicas relacionadas a las TIC para mitigar el impacto ambiental. Para tener un contexto de las TIC para la sostenibilidad de las empresas, en el presente estudio se utilizan las bases de datos de Eurostat y el IECA que exponen cifras del porcentaje de empresas que emplean medidas para disminuir uso de papel para impresión y copia (Gráfico 19), el porcentaje de empresas que emplean medidas para disminuir consumo energético de equipos TIC (Gráfico 20) y el porcentaje de empresas que tienen en cuenta el impacto medioambiental al seleccionar servicios o equipos TIC (Gráfico 21).



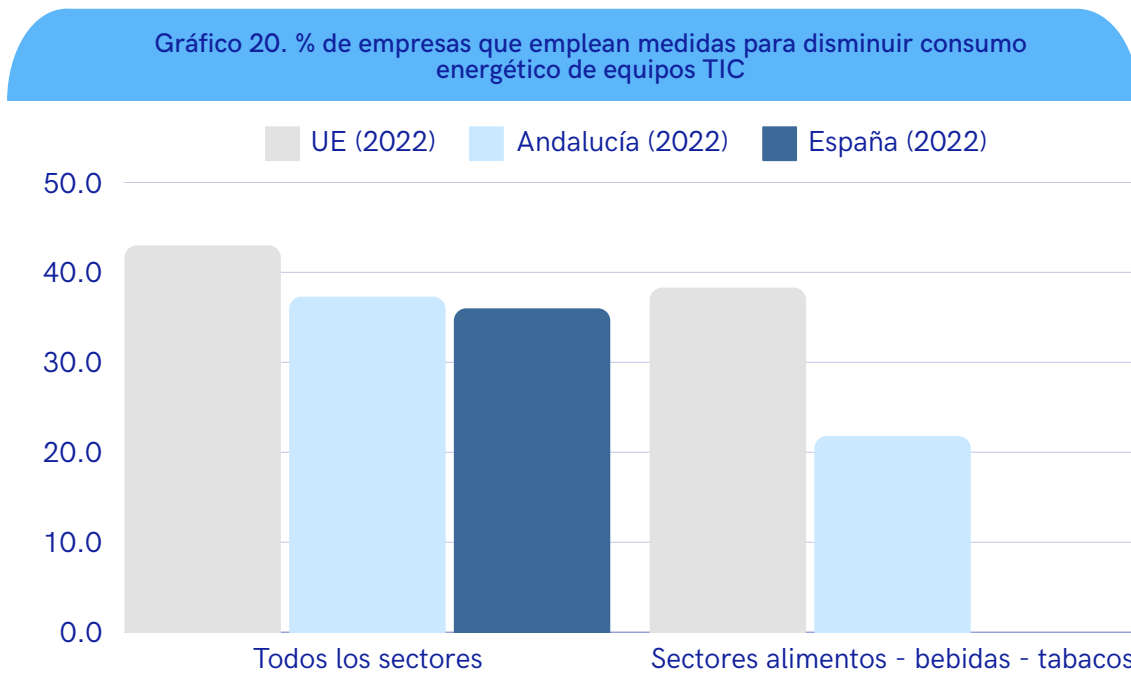
Gráfico 19. % de empresas que emplean medidas para disminuir uso de papel para impresión y copia



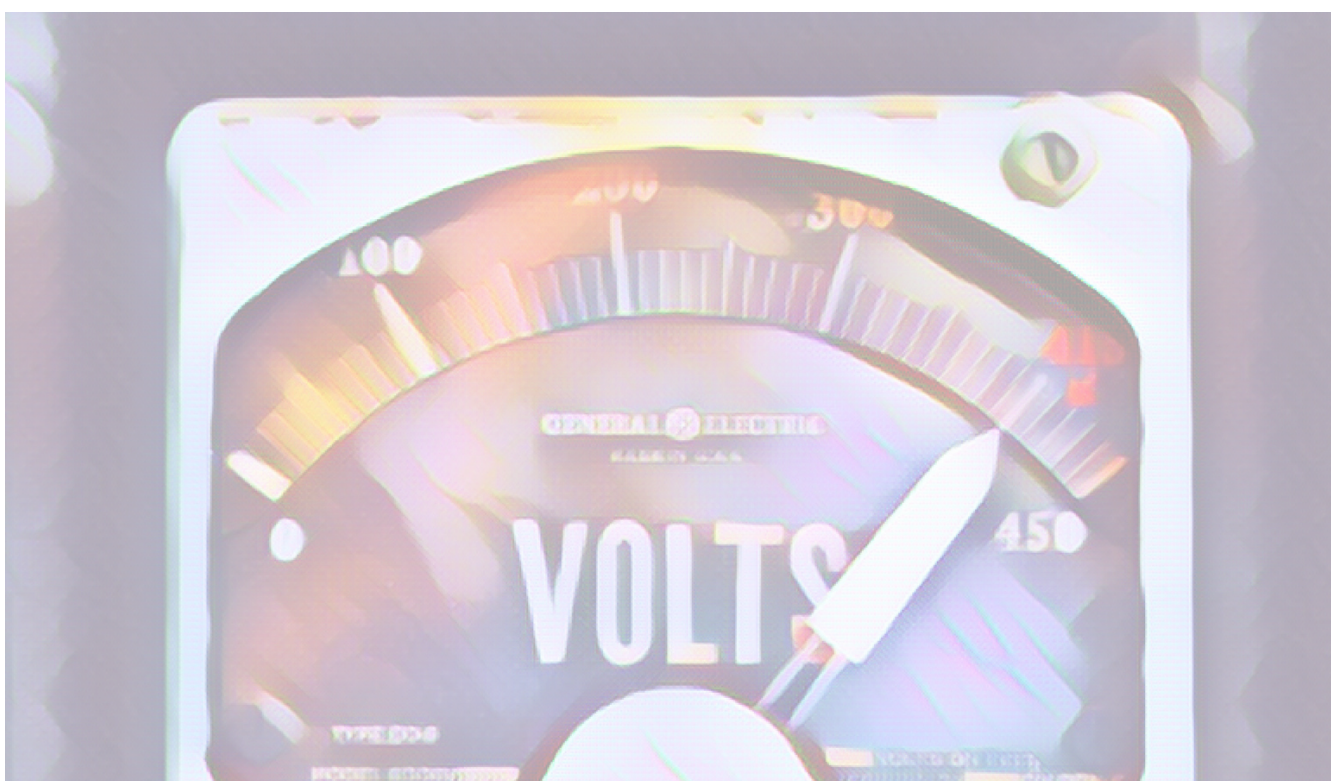
Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de TIC y medioambiente por actividad NACE de Eurostat (Unión Europea, 2023) y la base de datos de TIC y medioambiente del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - IECA 2022).

En todos los sectores, un mayor número de empresas emplean medidas para disminuir el número de papel con respecto a las empresas de la industria de alimentos, bebidas y tabacos, siendo el porcentaje de empresas de Andalucía el más relevante con un 73,69% que incluso se encuentra por la media de la UE y España, demostrando el compromiso de la región con la sostenibilidad ambiental y el uso consciente del papel. En lo que concierne a la industria de alimentos, bebidas y tabaco, el porcentaje de empresas con medidas relacionadas al consumo del papel en Andalucía es el más bajo de los analizados con un 50,85%, 8 puntos por debajo de la media de la UE para estos sectores, reflejando que se puede fortalecer la generación de conciencia relacionada al consumo del papel.

En lo que respecta al consumo energético de los equipos TIC, las empresas de la UE de todos los sectores son las que emplean estas medidas en mayor proporción, pues el 43% de ellas lo hacen, mientras que, en España y Andalucía, este porcentaje disminuye a 36% y 37,3% respectivamente. En los sectores de alimentos, bebidas y tabacos el porcentaje de empresas con medidas para el ahorro energético es menor, tanto a nivel de la UE como de Andalucía. El 38,3% de las empresas de la UE emplean medidas para el ahorro energético de los equipos y el 21,8% .

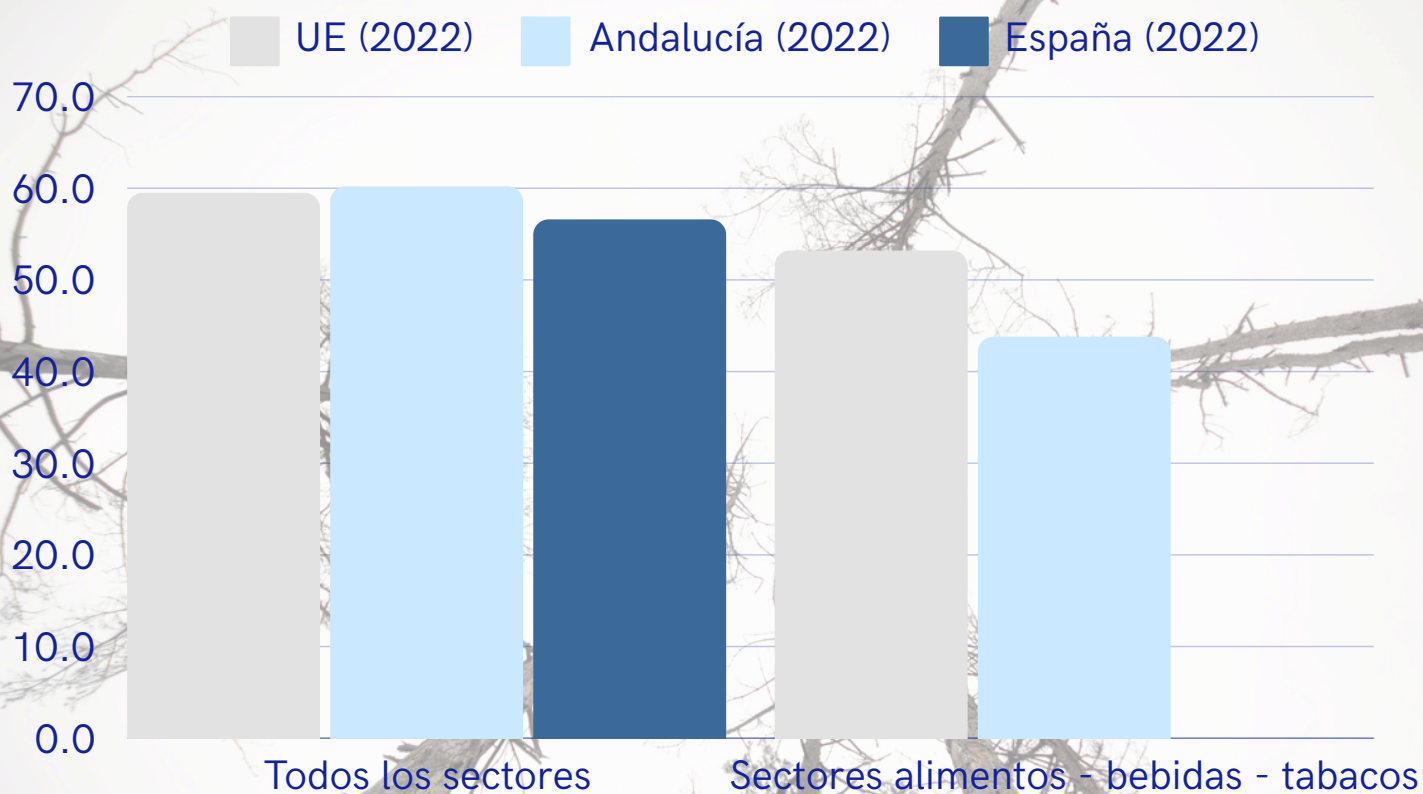


Fuente: Elaboración propia a partir de la base de la base de datos de TIC y medioambiente por actividad NACE de Eurostat (Unión Europea, 2023) y la base de datos de TIC y medioambiente del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - IECA 2022).



Otra medida analizada es el porcentaje de empresas que tienen en cuenta el impacto medioambiental de un proveedor para elegirlo, y tanto para la UE, España y Andalucía en todos los sectores, el porcentaje siempre supera el 50%. Por otra parte, analizando el porcentaje de empresas en el sector de alimentos, bebidas y tabaco a nivel de Andalucía, es el valor más inferior de los analizados con un 43,8% y se encuentra por debajo de la media de la UE que corresponde a 53,2%.

Gráfico 21. % de empresas que tienen en cuenta el impacto medioambiental al seleccionar servicios o equipos TIC



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de la base de datos de TIC y medioambiente por actividad NACE de Eurostat (Unión Europea, 2023) y la base de datos de TIC y medioambiente del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - IECA 2022).

En términos generales, los resultados del porcentaje de empresas que implementan estas tres medidas relacionadas a la aplicación de las TIC para la sostenibilidad ambiental, reflejan la importancia que ha tomado para las empresas mitigar el impacto ambiental desde acciones simples relacionadas al uso de las TIC.

5.11. SEGURIDAD TIC

Dentro de los indicadores del DESI para la integración de la tecnología digital no se plantea uno relacionado a la seguridad TIC, pero se incluye en el presente estudio, teniendo en cuenta que en la medida en que las empresas maduran en la digitalización de sus procesos e implementan tecnologías digitales, son más vulnerables a los riesgos de la pérdida de confidencialidad, disponibilidad e integridad de la información, por lo que deben fortalecer los controles y estrategias de seguridad informática.

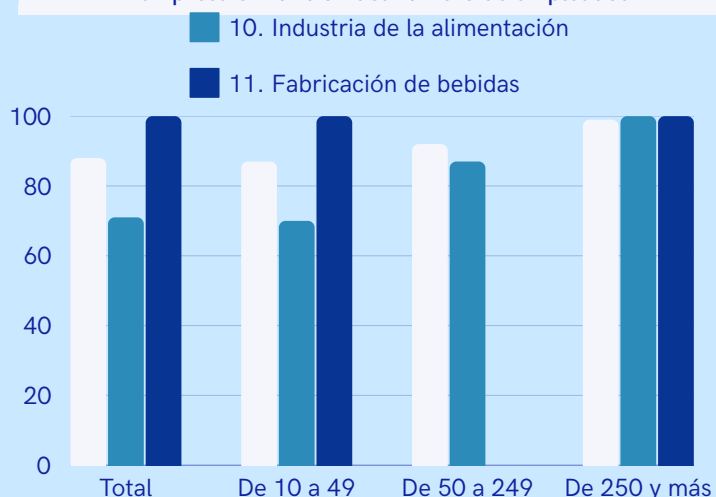
En el Gráfico 22 que expone el porcentaje de empresas con alguna medida de seguridad TIC, los datos reconocen que la mayoría de las empresas en la UE, España y Andalucía han adoptado medidas de seguridad TIC para protegerse contra posibles amenazas cibernéticas. Para todos los sectores, el 93,2% de las empresas de la UE en el 2019 registraron haber adoptado alguna medida para proteger sus sistemas de información, cifra similar a la España con un 91% y en Andalucía, aunque también se registra un porcentaje alto con 87,9%, este se encuentra por debajo de la media de la UE y España. En la industria de alimentos, bebidas y tabacos estos porcentajes disminuyen levemente, reportando un 89,1% para la UE y para Andalucía el porcentaje de empresas es el más bajo con respecto a los otros grupos analizados con un 73,9%, concluyendo que las empresas de alimentos, bebidas y tabacos en esta comunidad autónoma, deben continuar endureciendo las medidas de seguridad informática para alcanzar los mismos niveles del país y de la UE.

Gráfico 22. % de empresas con alguna medida de seguridad TIC



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de la base de datos de política de seguridad: medidas, riesgos y conciencia del personal por actividad NACE de Eurostat (Unión Europea, 2023) y la base de datos de seguridad TIC IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - IECA 2022).

Gráfico 23. % de empresas con alguna medida de seguridad TIC en Andalucía por sector y tamaño de empresa en función del número de empleados

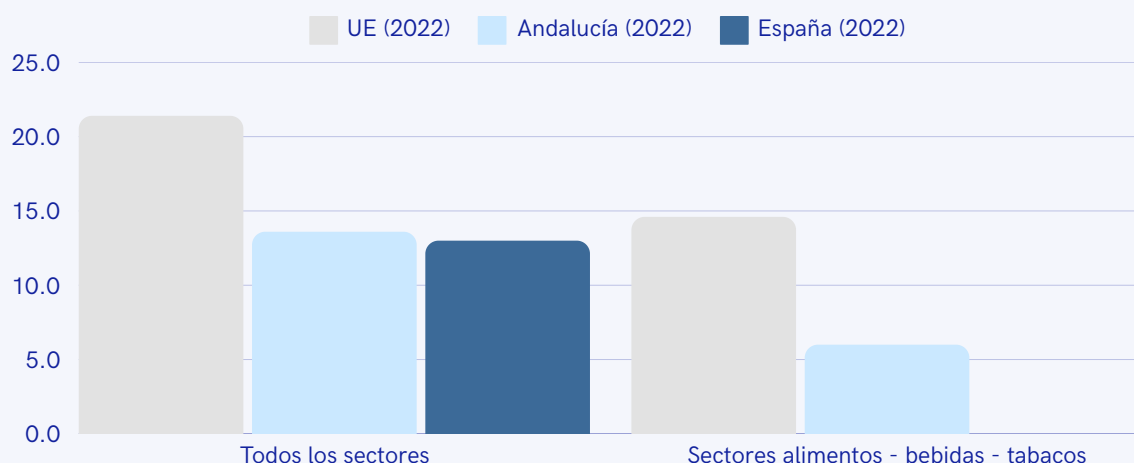


Fuente: Elaboración propia a partir de la base de la base de datos de seguridad TIC del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - IECA 2022).

Como complemento al previo análisis, en el Gráfico 23 se muestran resultados de la comunidad autónoma de Andalucía por tamaño de empresa en función de sus empleados, se reconoce que la que la mayoría de las empresas en esta región han adoptado medidas de seguridad TIC para proteger sus activos digitales y sistemas informáticos. A medida que el tamaño de la empresa aumenta, el porcentaje de adopción de medidas de seguridad también tiende a aumentar, reportando que la totalidad de las empresas de más de 250 empleados de las industrias de alimentos y bebidas han adoptado alguna medida.

5.12. ESPECIALISTAS TIC

Gráfico 24. % de empresas que emplean especialistas en TIC



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de la base de empresas que emplean especialistas TIC por actividad NACE de Eurostat (Unión Europea, 2023) y la base de datos de especialistas en TIC del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - IECA 2022).

Al igual que la seguridad TIC, en la dimensión de integración de tecnología digital del DESI no se incluye un indicador relacionado al recurso humano especialista en TIC, en el presente trabajo se agrega como un aspecto importante para la digitalización de las empresas, pues son quienes tienen el conocimiento de cómo aplicar cada tecnología para la generación de valor de las empresas.

El porcentaje de empresas que contrataron especialistas TIC se observa en el Gráfico 24 y a simple vista se identifica que en la UE las empresas emplean en mayor medida especialistas TIC con respecto a España y Andalucía, registrando un 21,4% para todos los sectores y 14,6% para las industrias de alimentos, bebidas y tabacos. El porcentaje más bajo de

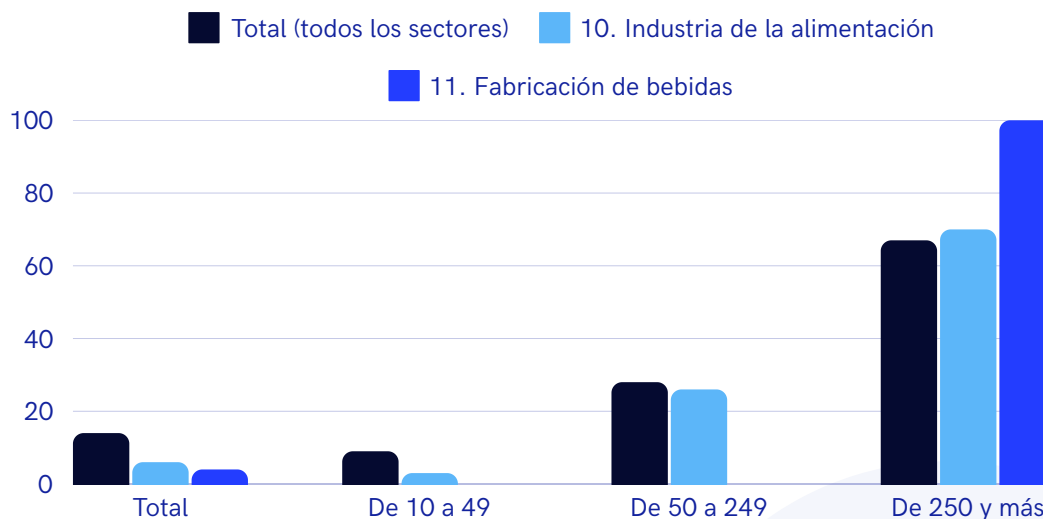
empresas con contrataciones de especialistas TIC con un 6%, corresponde a las de la industria de alimentos, bebidas y alimentos en Andalucía; esta cifra es coherente con los resultados previos, donde la adaptabilidad de tecnologías digitales más complejas como el big data y la inteligencia artificial es baja y por ende no se cuenta con especialistas que lo apliquen. Este resultado también puede deberse a que hay una cantidad significativa de empresas pequeñas y medianas de estas industrias y por tanto los procesos e implementaciones que requieren especialistas TIC son subcontratadas.



Para entender a mayor nivel de detalle la contratación de los especialistas en Andalucía se cuenta con el Gráfico 25, desde donde de manera general se puede inferir que, si bien un porcentaje de empresas en Andalucía ha reconocido la importancia de contar con especialistas en TIC, aún hay espacio para aumentar la adopción de estos profesionales, especialmente en las empresas más pequeñas de 10 a 49 empleados.

En el sector de la industria de alimentos, solo el 6% de las empresas en Andalucía emplean especialistas TIC. A medida que el tamaño de la empresa aumenta, el porcentaje de adopción también aumenta, llegando al 70% en empresas con 250 o más empleados. En el sector de fabricación de bebidas, solo el 4% de las empresas en Andalucía emplean especialistas y en las empresas de 10 a 249 ninguna empresa reporta empleados especialistas en TIC, mientras que la totalidad de las empresas con más de 250 empleados reporta contar con estos profesionales.

Gráfico 25. % de empresas que emplean especialistas en TIC en Andalucía por sectores y tamaño de empresas en función del número de empleados



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de especialistas en TIC del IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía - IECA 2022).



6. Conclusiones

En esta sección, se presentan los resultados más importantes del estudio, las limitaciones encontradas para poder realizar un análisis más ajustado de la digitalización de las empresas y finalmente algunos de los retos y oportunidades más representativos para las industrias de alimentos y bebidas como conclusión.

6.1. PRINCIPALES HALLAZGOS DEL ESTUDIO

Como resultado del trabajo de investigación, se identificaron las principales tecnologías de la información que pueden ser adaptadas en las empresas como parte de sus procesos de transformación digital, siendo el Índice de Economía y Sociedad Digital – DESI, el insumo principal para determinar estas tecnologías y cuantificar el nivel de adaptación en las empresas, tanto en la UE, España y Andalucía. En el DESI y por tanto en el presente estudio, se reconocen como las tecnologías relevantes para la integración digital de las empresas, el intercambio de información a través de los sistemas ERP, las redes sociales, el análisis big data, la computación en la nube, la inteligencia artificial, internet de las cosas, facturación electrónica, comercio electrónico y TIC aplicadas a la sostenibilidad ambiental. Aunque no se incluyen en el DESI, en el estudio también se analizan la conexión a internet, la seguridad TIC y los profesionales TIC con que cuentan las empresas.

Para cuantificar la adaptación de cada tecnología en las empresas de todos los sectores y de la industria de alimentos y bebidas en la UE, España y Andalucía, se analizaron las bases de datos oficiales de Eurostat, del INE y del IECA. Desde la página de estadísticos de Eurostat, en la sección de economía digital y sociedad se obtienen los datos de cada indicador del DESI en la UE y en España, con la disponibilidad de filtrar los resultados consolidados de la industria de alimentos, bebidas y tabacos. Si bien, el INE cuenta con una sección completa de los resultados de cada indicador del DESI y del porcentaje de empresas que apropian cada tecnología en España y en cada comunidad autónoma, las bases de datos no permiten agrupar la información de manera específica para las industrias de alimentos y bebidas, por lo que esta fuente de información, aunque fue consultada, sus datos no se incluyeron en el presente trabajo. Los resultados para Andalucía fueron consultados en la página del IECA, donde se mostraba el porcentaje de empresas que utilizaban cada tecnología en esta comunidad autónoma, y además permitía filtrar la información por actividad económica, facilitando la segmentación de la industria de alimentos y de bebidas, tal como lo precisaba el estudio.

Además de consultar las fuentes de información mencionadas y estructurar los resultados de tal manera que facilitara su análisis, se estudió los últimos resultados disponibles del DESI para España (año 2022), para tener un panorama general del estado de la digitalización de las empresas con respecto a la UE. A partir de los resultados de este indicador, se infiere que España tiene un buen posicionamiento en el Índice de Economía y Sociedades Digitales, ocupando el puesto 7 de los 27 países miembros de la UE, con una puntuación de 60,8; siendo la puntuación media de la UE 52,3. Las dimensiones que más aportan a su buen desempeño son la conectividad, siendo España uno de los líderes en la UE, pues ocupa el puesto 3, al igual que en la dimensión de los servicios públicos digitales en la que ocupa el puesto 5. En la dimensión del DESI que más relación guarda con la digitalización de las empresas, correspondiente a la de integración de la tecnología digital, aunque no se encuentra punteando, España también tiene un desempeño positivo ocupando el puesto 11, con una puntuación de 38,5; dos puntos por encima de la media de la UE.

Para evaluar el nivel de digitalización de las empresas de las industrias de alimentos y bebidas en la comunidad autónoma de Andalucía, se consolidaron los datos del porcentaje de empresas que utilizaban las tecnologías digitales clasificadas como relevantes para su transformación digital, agrupándolas para todos los sectores y para el de la industria de alimentos, bebidas y tabacos, así como por zonas correspondientes a la UE, España y Andalucía, facilitando el análisis y comparación de resultados.

En la Tabla 2 se resumen los resultados obtenidos, donde se identifican cifras positivas para Andalucía en la industria de alimentos, bebidas y tabacos en conexión internet, uso de ERP, uso de las redes sociales e internet de las cosas, donde el porcentaje de empresas que han adoptado estas tecnologías está por encima de la media de las empresas de la UE pertenecientes al mismo sector (porcentajes sombreados en verde). Contrario a esto, el análisis big data, la inteligencia artificial y la contratación de especialistas TIC, tienen una baja adaptabilidad en las empresas de las industrias alimentos, bebidas y tabacos. Únicamente 1,8% de las empresas en el sector de alimentos, bebidas y tabaco emplean tecnologías de Inteligencia Artificial, un porcentaje significativamente más bajo que el promedio de todos los sectores en Andalucía (9.6%); el 1,9% utilizan el análisis del big data con respecto al 13,9% y únicamente el 6% de empresas contratan especialistas TIC en comparación del 13% de todas las industrias también en Andalucía.

Tabla 2. Resumen de los resultados del uso de cada una de las tecnologías digitales analizadas.

N	Tecnología Digital	Indicador	Todos los sectores			Industria de alimentos, bebidas y tabacos	
			UE	España	Andalucía	UE	Andalucía
1	Conexión a internet	% de empresas que disponen de conexión a Internet	98,0%	97,8%	98,5%	96,5%	100,0%
2	Intercambio de información - uso del ERP	% de empresas que disponían de herramientas ERP para compartir información entre diferentes áreas de negocio de la empresa	48,7%	57,1%	47,5%	36,3%	41,3%
3	Uso de las redes sociales	% de empresas que utilizan redes sociales	52,4%	63,8%	62,9%	58,1%	63,9%
4	Análisis big data	% de empresas que realizaron análisis de Big Data con sus propios empleados	8,8%	4,2%	13,9%	8,3%	1,9%
5	Uso de la computación en la nube	% de empresas que compran algún servicio de Cloud Computing usado a través de Internet	39,8%	27,2%	24,6%	30,2%	32,7%
6	Inteligencia artificial	% empresas que emplean tecnologías de Inteligencia Artificial (IA)	7,3%	7,4%	9,6%	5,4%	1,8%
7	Internet de las cosas	% de empresas que utilizaron dispositivos interconectados que puedan ser monitorizados o controlados remotamente a través de Internet (IoT)	29,6%	27,9%	28,9%	29,5%	30,0%
8	Facturación electrónica	% de empresas que enviaron facturas electrónicas que permiten su procesamiento informático automático	38,0%	30,3%	33,6%	35,1%	17,5%
9	Comercio electrónico	% de empresas con ventas de comercio electrónico que representan al menos el 1% de la facturación	17,5%	25,8%	25,9%	17,0%*	20,8%*
10		% ventas mediante comercio electrónico sobre el total de ventas	21,4%	29,0%	10,5%	21,8%*	15,8%*
11	TIC para la sostenibilidad de las empresas	% de empresas que emplean medidas para disminuir uso de papel	63,9%	69,0%	73,7%	58,5%	50,9%
12		% de empresas que emplean medidas para disminuir consumo energético de equipos TIC	43,0%	36,0%	37,3%	38,3%	21,8%
13		% de empresas que tienen en cuenta el impacto medioambiental al seleccionar servicios o equipos TIC	59,5%	56,6%	60,2%	53,2%	43,8%
14	Seguridad TIC	% de empresas con alguna medida de seguridad TIC	93,2%	91,0%	87,9%	89,1%	73,6%
15	Especialistas TIC	% de empresas que emplean especialistas en TIC	21,4%	13,0%	13,6%	14,6%	6,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de la recopilación de datos de los gráficos construidos en cada sección.

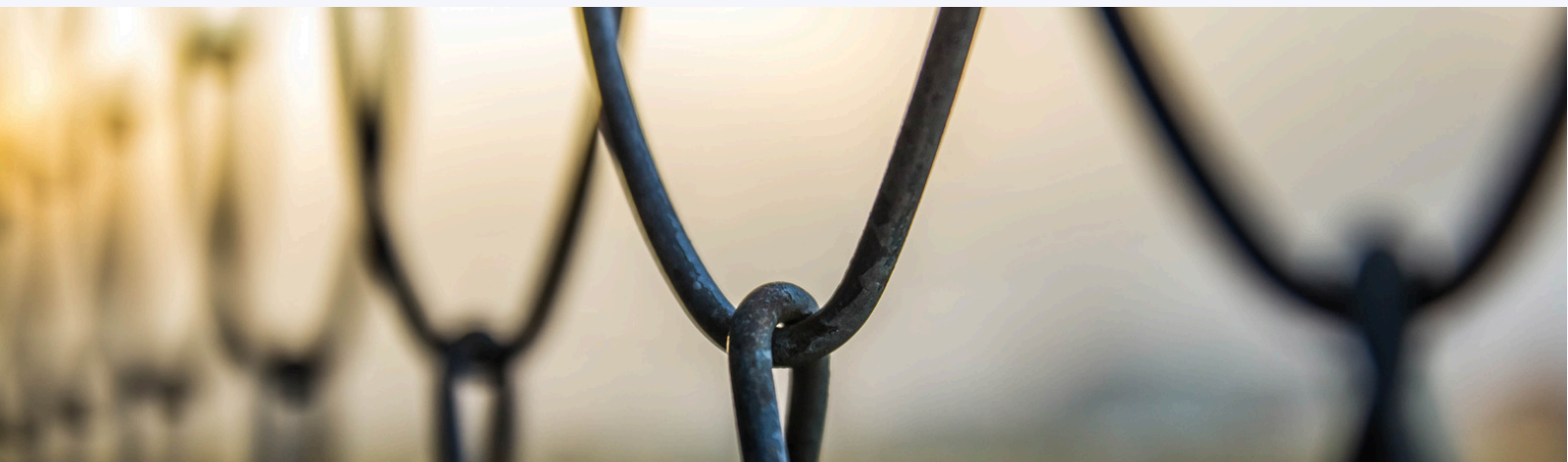
6.2. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

En el desarrollo del presente estudio, se identificaron múltiples limitaciones que imposibilitaron un análisis más detallado del estado de la digitalización de las empresas de las industrias de alimentos y bebidas, para cada una de las zonas de interés, la UE, España y Andalucía.

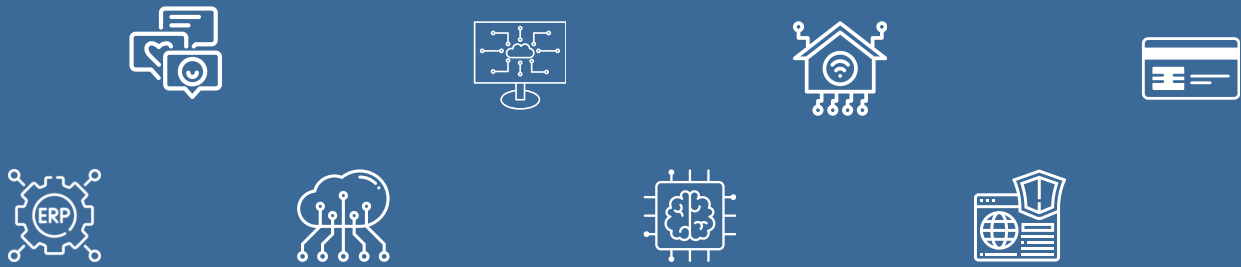
En primera instancia en la página de Eurostat, no fue posible filtrar cada resultado por las actividades económicas de manera independiente de industria de alimentos e industria de bebidas, siendo la opción que se ajustó más al objetivo del análisis, el filtro que consolidaba en un solo resultado la industria de alimentos, bebidas y tabacos. Por este motivo, la información para Andalucía tuvo que ser estructurada de la misma manera para poder realizar una comparación coherente.

Por otra parte, para España no se pudieron obtener datos de las empresas de la industria de alimentos y bebidas, pues en las bases de datos de Eurostat al filtrar los datos por dicha actividad económica, aunque se mostraban datos de la UE en general, para España se especificaba que los datos no eran confiables. Adicionalmente, se consultaron las bases de datos del INE, donde se encontraban los datos de utilización de cada tecnología digital en España, pero no fue posible filtrarlos por la actividad económica al nivel de detalle requerido, pues únicamente segmentaba los resultados para el sector industrial y no el de alimentos y bebidas como se pretendía.

También se encontraron limitantes para analizar los indicadores relacionados al comercio electrónico y la aplicación de las TIC para la sostenibilidad de las empresas. Las bases de datos disponibles en el IECA de los indicadores relacionados al comercio electrónico, no permitieron agrupar los resultados por las actividades económicas de interés, correspondientes a las industrias de alimentos y bebidas exclusivamente. Por esta razón, en reemplazo de los resultados de los principales indicadores relacionados al comportamiento del comercio electrónico para las empresas de alimentos y bebidas, se hizo para las empresas del sector industrial que aglomera las actividades del CNAE desde el código C10 hasta el C39 (incluyen las industrias de bebidas, alimentos, textil, confección, calzado, papel, productos químicos, productos minerales y metalúrgicos, productos electrónicos, eléctricos, maquinaria y suministro de energía, agua y gestión de residuos). En cuanto al indicador de TIC y sostenibilidad, aunque el DESI propone un indicador que refleja el comportamiento de las empresas en esta área, no se encontraron bases de datos específicas para realizar análisis comparativos de la UE, España y Andalucía en todos los sectores. En lugar de los datos exactos del indicador del DESI, se encontraron bases de datos que contenían los porcentajes de empresas que aplican medidas específicas relacionadas con las TIC para mitigar el impacto ambiental, agrupadas por las zonas y sectores de interés, por lo que estas bases de datos fueron las utilizadas en el estudio.



6.3. RETOS Y OPORTUNIDADES DE LA DIGITALIZACIÓN DE LAS EMPRESAS DE LAS INDUSTRIAS DE ALIMENTOS Y BEBIDAS EN ANDALUCÍA



El análisis de los resultados anteriores para el sector de alimentos y bebidas en las empresas de Andalucía revela tanto retos como oportunidades en el proceso de digitalización de las empresas. Los retos incluyen la baja adopción de tecnologías avanzadas como el análisis de big data, inteligencia artificial y facturación electrónica, así como la escasa adopción de IoT y Cloud Computing.

Entendiendo la importancia de la industria de alimentos y bebidas para la economía de la comunidad autónoma de Andalucía, la implementación de estas tecnologías con un actual bajo grado de adaptación en las empresas, representa una oportunidad de crecimiento, debido a los beneficios que conlleva para una organización, tales como la mejora en la toma de decisiones, la optimización de procesos, la personalización de productos y servicios, la seguridad y eficiencia en la facturación y demás transacciones, conectividad y gestión de datos, entre otros.

Considerando todos los beneficios que trae la implementación de las tecnologías digitales, se recomienda para las empresas de alimentos y bebidas de Andalucía establecer una estrategia de digitalización en la que se identifique que tecnologías pueden potencializar su crecimiento, dependiendo de la naturaleza de sus negocios y propuesta de valor, para posteriormente implementarlas de manera gradual.

España y por tanto la comunidad autónoma de Andalucía cuentan con una "Agenda Digital" en la que se incluyen múltiples programas para impulsar la implementación de tecnologías digitales en las empresas, con el objetivo de promover la digitalización y mejorar la competitividad del tejido empresarial. Las empresas de Andalucía y específicamente las de alimentos y bebidas, pueden apoyarse en estos programas gubernamentales para acelerar sus procesos de transformación y cumplir con su estrategia de digitalización, obteniendo financiación y asesoramiento que les permita implementar las tecnologías digitales de manera más eficiente, accediendo a programas de formación y capacitación para mejorar las habilidades digitales de su personal o a través de colaboraciones por parte de entidades y organismos que promuevan la digitalización, como los centros de innovación y las agencias de desarrollo empresarial.

Referencias

- Assante, D., Castro, M., Hamburg, I., & Martin, S. (2016). The use of cloud computing in SMEs. *Procedia Computer Science* 83, 1207-1212.
- AWS. (2022). What is cybersecurity? Recuperado de https://aws.amazon.com/what-is/cybersecurity/?nc1=h_ls
- Brodny, J., & Tutak, M. (2021). Assessing the level of digitalization and robotization in the enterprises of the european union member states. *PloS One*, 16(7), e0254993. doi:10.1371/journal.pone.0254993
- Gartner Inc. (2023). Gartner glossary. Recuperado de <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digitalization>
- Google Cloud. (2022). ¿What is artificial intelligence (AI)? Recuperado de <https://cloud.google.com/learn/what-is-artificial-intelligence>
- Jain, V., Malviya, B., & Arya, S. (2021). An overview of electronic commerce (e-commerce). *Journal of Contemporary Issues in Business and Government*, 27(3), 665-670. doi:10.47750/cibg.2021.27.03.090
- Kim, A. J., & Ko, E. (2012). Do social media marketing activities enhance customer equity? an empirical study of luxury fashion brand. *Journal of Business Research*, 65(10), 1480-1486. doi:10.1016/j.jbusres.2011.10.014
- McKinsey Global Institute. (2011). Big data: The next frontier for innovation, competition a productivity. *Research Technology Management*, 54(5), 1-13.
- Mukhopadhyay, S. C. (2014). *Internet of things challenges and opportunities* (1st ed.). Palmerston North, New Zealand: School of Engineering and Advanced Technology (SEAT), Massey University (Turitea Campus).
- National Institute of Standards and Technology. (2011). The NIST definition of cloud computing. NIST Special Publication, doi:10.6028/NIST.SP.800-145
- OCDE. (2018). Going digital in a multilateral world. Recuperado de [https://one.oecd.org/document/DSTI/CDEP/GD\(2018\)](https://one.oecd.org/document/DSTI/CDEP/GD(2018))
- Oracle. (2023). What is big data? Recuperado de <https://www.oracle.com/big-data/what-is-big-data/>
- Parlamento Europeo. (2020). ¿Qué es la inteligencia artificial y cómo se usa? | noticias | parlamento europeo. Recuperado de <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20200827STO85804/que-es-la-inteligencia-artificial-y-como-se-usa>
- SAP India. (2022). 11 benefits of digitalization which you cannot ignore. Recuperado de <https://news.sap.com/india/2022/04/11-benefits-of-digitalization/>
- Suprpto, W., Tarigan, Z., & Basana, S. The influence of ERP system to the company performance seen through innovation process, information quality, and information sharing as the intervening variables. *ICEMT '17: Proceedings of the 1st International Conference on Education and Multimedia Technology*. 87-91. ISBN: 9781450352932. doi:10.1145/3124116.3124131
- Union Europea. (2022). Digital economy and society index (DESI) 2022 methodological note. Recuperado de <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>
- Union Europea. (2023). Statistics | eurostat - science, technology, digital society. Recuperado de https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/explore/all/science?lang=en&subtheme=isoc.isoc_e.isoc_eb&display=list&sort=category
- Verina, N., & Titko, J. (2019). "Digital transformation: Conceptual framework". *International Scientific Conference*, 719-727. doi:10.3846/cibmee.2019.073



Fotografías:

Portada de Subtle Cinematics en Unsplash

Página 9: Foto de Joshua Sortino en Unsplash

Página 18: Imagen modificada de aplicaciones conectadas de Freepik

Página 24: Foto de Franck en Unsplash

Página 36: Foto de Olga Tutunaru en Unsplash

Página 37: Foto de Thomas Kelley en Unsplash

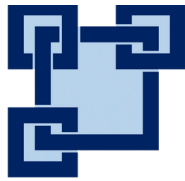
Página 38: Foto de Alex Belogub en Unsplash

Página 42: Foto de Kelly Sikkema en Unsplash





**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**



CGE
CONFEDERACIÓN GRANADINA
DE EMPRESARIOS

 <p>MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN</p>	<p>UNIÓN EUROPEA</p>  <p>FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL <i>"Una manera de hacer Europa"</i></p>	 <p>AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN</p>
---	---	---