



EMPRESA AGRO ALIMENTARIA

GUÍA DE APOYO PARA
LA DIGITALIZACIÓN

00

INDICE

EMPRESA AGROALIMENTARIA

GUÍA DE APOYO PARA LA DIGITALIZACIÓN

01//	INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	P.04
02//	APROXIMACIÓN AL SECTOR	P.08
	02/1 DIGITALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA	
03//	TECNOLOGÍAS CLAVE PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA	P.14
04//	OPORTUNIDADES DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA	P.22
05//	RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DEL PLAN DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL	P.24
	05/1 EVALUACIÓN INICIAL	
	05/2 RECOMENDACIONES PARA LA DIGITALIZACIÓN DE EMPRESAS DEL SECTOR	
	05/3 DISEÑO DEL PLAN DE DIGITALIZACIÓN	
06//	CONCLUSIONES · RECOMENDACIONES FINALES	P.48
<hr/>		
ANEXO 1//		P.55
ANEXO 2//		P.61
ANEXO 3//		P.69

01

INTRODUCCION Y OBJETIVOS

Actualmente nos encontramos en un contexto que cuenta con dos factores de impulso para la digitalización de la industria agroalimentaria: la existencia de tecnologías habilitadoras que pueden ser adaptadas a las especificidades del sector y la disponibilidad de tecnologías accesibles y modernas dentro éste:

01 > La existencia de **habilitadores digitales** permitirá avanzar tanto en la transformación digital del sector, como en el medio rural. Son habilitadores digitales¹ el conjunto de tecnologías que hacen posible que los nuevos procesos exploten todo el potencial de la digitalización. En particular, aplicadas al sector, son aquellas tecnologías que permiten un sector agroalimentario y un medio rural conectado, inteligente y con visión integral de cadena, entre las que se encuentran el Internet de las cosas (IoT), el Big Data, el Blockchain y la Inteligencia Artificial.

02 > La disponibilidad de **tecnologías accesibles e innovadoras** dentro del sector son las imágenes satélite y los sensores remotos avanzados.



También se ha avanzado en la adaptación y el uso, a unos costes asumibles por parte del sector, de tecnologías como la navegación global, los drones, los sensores y los robots, entre otras. Todo ello facilitado y acelerado por la creciente conectividad digital, que permite conectar todo con todo, y por las oportunidades que se abren para la innovación. Esto se traduce en la mejora de las condiciones laborales de las actividades productivas del sector, la calidad de vida y la gestión de recursos de apoyo para la toma de decisiones.

La creación de esta guía nace con el objetivo de facilitar e impulsar la **transformación digital** del sector de la **industria agroalimentaria** y de los subsectores que la componen, de toda la **provincia de Palencia**. Más concretamente, de las **pymes**, **microempresas**² y **emprendedores** con el fin de que puedan abordar con garantías y éxito este proceso.

¹ Habilitadores digitales según La Estrategia de Digitalización del sector agroalimentario y forestal y del medio rural publicada por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en <https://www.mapa.gob.es/es>

² En microempresas se pueden incluir los negocios de autónomos sin trabajadores

Se ha avanzado en la adaptación y el uso, a unos costes asumibles por parte del sector, de tecnologías como la navegación global, los drones, los sensores y los robots, entre otras. Todo ello facilitado y acelerado por la **creciente conectividad digital**, que permite conectar todo con todo, y por las oportunidades que se abren para la **innovación**

Esta **guía de recomendaciones** pretende servir de orientación a las empresas del sector de la industria agroalimentaria que quieren iniciar o mejorar su digitalización y tal vez, no sepan por dónde empezar.

Para el diseño de la guía hemos seguido una metodología basada en el análisis documental, a partir de fuentes públicas y privadas de uso público, así como del análisis de datos de los trabajos realizados por la Cámara de Comercio de Palencia en la aproximación provincial del sector, en concreto:

✦ Información obtenida a través de las 102 visitas

a empresas palentinas para conocer su **Índice de Intensidad Digital**³. Del total de las empresas visitadas un **18,62%** corresponde al sector de la industria agroalimentaria. El modelo de encuesta realizado por Cámara Palencia, sobre el Índice de Intensidad Digital, es el validado por el Instituto para la Competitividad Empresarial de la Junta de Castilla y León.

✦ La información obtenida de los **diagnósticos de digitalización, planes de actuación y seguimiento** de los planes de digitalización a empresas del sector. Incluyendo la evaluación de la madurez



digital de las empresas del sector en Palencia, a través del **Digital Maturity Assessment (DMA)**⁴, herramienta diseñada y validada por el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea.

Para la edición de esta guía, otros datos que tendremos en cuenta es que las empresas agroalimentarias de la región son principalmente de reducido tamaño, entre 1 y 9 empleados o sin ningún asalariado. La dimensión media es de 8 empleados por establecimiento. Una situación similar a la experimentada en el total nacional, donde predominan las PYME en casi todos los sectores.

Las recomendaciones en transformación digital irán, por tanto, dirigidas principalmente a **microempresas y pymes**, ya que suponen cerca del **90% del tejido empresarial de la industria agroalimentaria de Palencia** y más del 98% si lo ampliamos a toda Castilla y León⁵.

³ Ver Anexo 2: Modelo de evaluación para definir el índice de intensidad digital de una empresa validado por ICE¹. Habilita

⁴ Ver Anexo 3 herramienta Digital Maturity Assessment (DMA) del Centro Común de Investigación de la Comisión Europea

⁵ Datos recogidos en el Informe Anual de la Industria Alimentaria del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA)

⁶ Entendemos por tecnologías clave aquellas cuya aplicación en el sector de la industria agroalimentaria tienen mayor impacto por su efecto innovador y facilitan nuevos procesos o rediseño de nuevos modelos de negocio.

Objetivos principales de esta guía

01// Sensibilizar, especialmente a las microempresas y pymes agroalimentarias sobre la necesidad y la oportunidad que supone la digitalización en sus empresas (reducción de costes, mejora en la eficiencia de los procesos productivos y en la gestión de la relación con el cliente, trabajo colaborativo, mejora en el proceso de venta, etc.).

02// Presentar el potencial de las **nuevas tecnologías clave**⁶ para la mejora de la productividad, competitividad y crecimiento de negocio por su impacto en: consumidores, proveedores, colaboradores, empleados, y en la relación con la administración. Y de la misma manera, reducir así la brecha digital, tanto la urbana-rural como la existente entre pequeñas y grandes

empresas, persiguiendo que haya conectividad para todos.

03// Identificar las **tecnologías** que tienen **mayor impacto** en el sector de la industria agroalimentaria: redes comunicación, cloud computing, Big Data, Inteligencia Artificial, Internet de las cosas, Blockchain y realidad aumentada. Y sus usos-aplicaciones en el sector para impulsar el desarrollo empresarial y los nuevos modelos de negocio, teniendo presente la Industria 4.0 y las oportunidades de diversificación económica que ofrecen las nuevas tecnologías.

04// Señalar pautas para el diseño de la estrategia de digitalización en la empresa agroalimentaria. Se incluirán **recomendaciones y aplicaciones** concretas para los **subsectores predominantes en Palencia y toda su provincia**: industria cárnica, productos lácteos y panadería y pastas alimenticias.

02 // APROXIMACION AL SECTOR

Durante los últimos años la transformación digital ha pasado de ser una realidad a ser una necesidad. La digitalización del tejido empresarial agroalimentario contribuye a la mejora de la competitividad, a su consolidación y fomenta la internacionalización y la creación de empleo de calidad. La modernización del tejido productivo agroalimentario y rural español está ligada a la configuración de un sector tecnológico competitivo y capaz de poner en marcha herramientas, servicios y productos digitales.

//¿Qué demandan los clientes digitales actualmente?//

Según el último estudio realizado por la [Asociación Española de Distribuidores, Autoservicios y Supermercados \(Asedas\)](#), el nuevo consumidor se define por estar altamente digitalizado. Sus intereses han evolucionado:

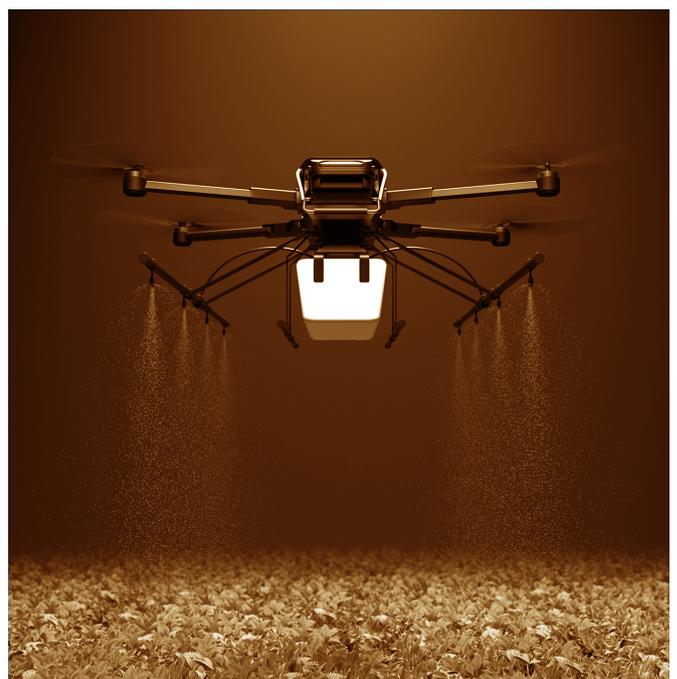
✳ **Omnicanalidad:** El enfoque de la estrategia omnicanal están transformando la industria agroalimentaria. Se ha consolidado el modelo de consumidor que utiliza la compra online y la compra en tienda física a conveniencia. Para las empresas agroalimentarias, es importante comprender las necesidades y preferencias de los omniscientes, para poder ofrecerles una experiencia de compra coherente y satisfactoria en todos los canales y aportar “experiencias de compra inteligentes”.

✳ **Inmediatez de respuesta y fiabilidad:** Esto es un factor diferencial siempre y cuando el producto no pierda calidad. La exigencia de una distribución que pide cada vez más rapidez y que el proceso sea más ágil, y con facilidades en la compra es un factor crucial en los procesos de fidelización de clientes.

✳ **Sostenibilidad:** el consumidor actual es un consumidor concienciado con el medio ambiente. Cada vez son más críticos con las marcas, y demandan productos sostenibles y respetuosos con la sociedad. El tipo de productos que se demandan, el modo de compra y el acceso a la información sobre sus características ha cambiado de forma significativa. El estilo de vida y la modernización de las tecnologías han sido clave en este cambio. La demanda de productos saludables, seguros, sostenibles con el medio ambiente y el bienestar animal, hacen todavía más necesarias la trazabilidad y la transparencia en el proceso de producción.

El consumidor actual es un consumidor concienciado con el medio ambiente

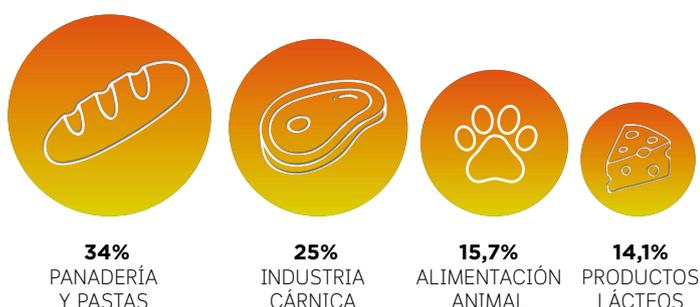
La demanda de **productos saludables, seguros, sostenibles** con el medio ambiente y el bienestar animal, hacen todavía más necesarias la trazabilidad y la transparencia en el proceso de producción



02.1 // DIGITALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA

//Situación actual del sector//

Industria agroalimentaria en Castilla y León



El peso de la industria agroalimentaria sobre el tejido productivo de Castilla y León es muy significativo, concentrando algo más del 30% de las empresas manufactureras de la región⁷. Por ramas de actividad, más del 34% de estas empresas están vinculadas a la panadería y pastas alimenticias, mientras que cerca del 25% se dedica a la industria cárnica. Seguidamente se encuentra la industria de productos de alimentación animal (15,7%), la de productos lácteos (14,1%). Y en cuanto a la industria agroalimentaria de la **provincia de Palencia**, destacan las empresas de productos **cárnicos y lácteos**, así como las dedicadas a la elaboración de **panadería y pastas alimenticias**.

En materia de digitalización, el análisis de las encuestas realizadas por Cámara Palencia a las empresas pertenecientes al sector agroalimentario

revela que, el **68,42%** de éstas cuenta con un índice de **intensidad digital bajo** y el **26,31% muy bajo**, frente al 5,26% que muestra un índice de intensidad digital alto. De la muestra, señalar además que el **84,22% son microempresas⁸** y **pequeñas empresas**, y el 15,78% restante son medianas empresas.

La **presencia en internet** de la industria agroalimentaria palentina **es alta**, ya que cerca del **90%** de las empresas de la muestra tienen presencia en la red a través de página **web propia (89,47%)** o **redes sociales (63,15%)**. Aunque el porcentaje se reduce al 15,78% si hablamos de las que cuentan en su sitio web con área de clientes y/o proveedores o realizan algún tipo de **seguimiento de los pedidos** a través de diferentes recursos o servicios digitales (**5,26%**).

Lo mismo sucede con las empresas del sector que utilizan **servicios cloud computing** a través de internet. Únicamente el **21,05%** de la muestra asegura haber contratado estos servicios durante el último año. Las empresas que utilizan estos servicios digitales principalmente hacen uso de aplicaciones básicas, prioritariamente para almacenamiento de información, ficheros y email, siendo las aplicaciones más comunes: Microsoft OneDrive, Google Cloud y Dropbox.

En cuanto al **comercio electrónico**, del total de la **muestra un 57,89%** de las empresas agroalimentarias manifiesta contar con **algún tipo de venta electrónica**, pero únicamente el **21,05%** de ellas asegura que este tipo de ventas de comercio electrónico **supera el 1% de su facturación anual**.

⁷Datos recogidos en el último informe publicado por Unicaja Banco "El Sector Agrario y la Industria Alimentaria en España: Principales rasgos y análisis regional".

⁸En microempresas se pueden incluir los negocios de autónomos sin trabajadores

La utilización de herramientas más complejas como software **ERP (Enterprise Resource Planning)**, o sistemas de **CRM (Customer Relationship Managements)**, son utilizadas por un **52,63%** y por un **21,05%** respectivamente. Estas soluciones ERP sirven como herramienta de trabajo colaborativo para simplificar la gestión de los procesos productivos, la trazabilidad o el control y seguridad alimentaria o manejar información en tiempo real para tomar decisiones de manera ágil, entre otras cuestiones tan importantes para el sector.

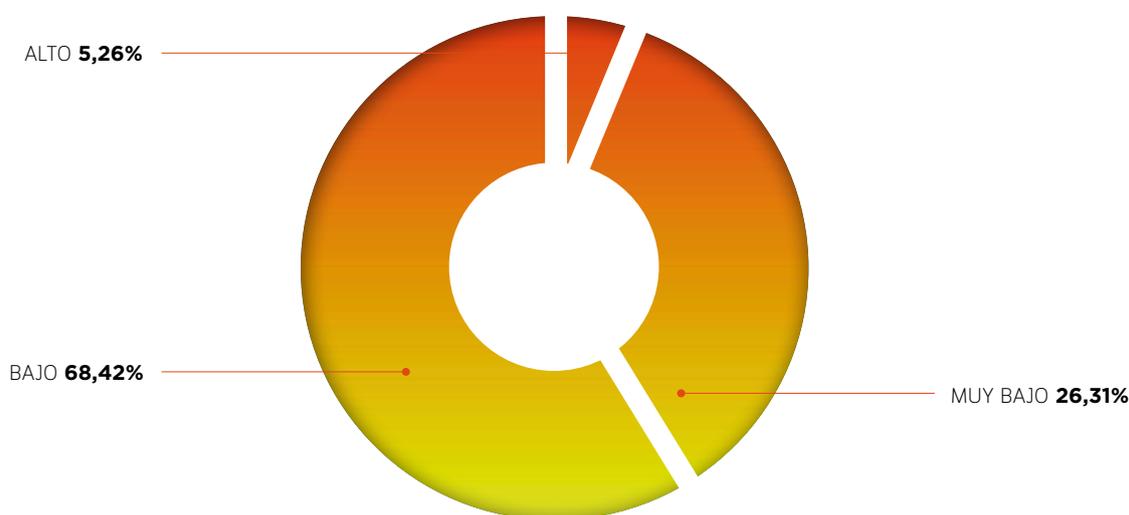
Los sistemas CRM por su parte cuentan con un software específico para gestionar la relación con clientes que pasa desde administrar las interacciones con éstos, hasta anticiparse a necesidades, optimizar la rentabilidad o personalizar campañas de captación de nuevos clientes. Sobre el uso concreto de este tipo de herramientas, el **31,57%** de las empresas encuestadas lo usan, para el **control** de los **sistemas de trazabilidad**, así como para el **mantenimiento** de los **medios**

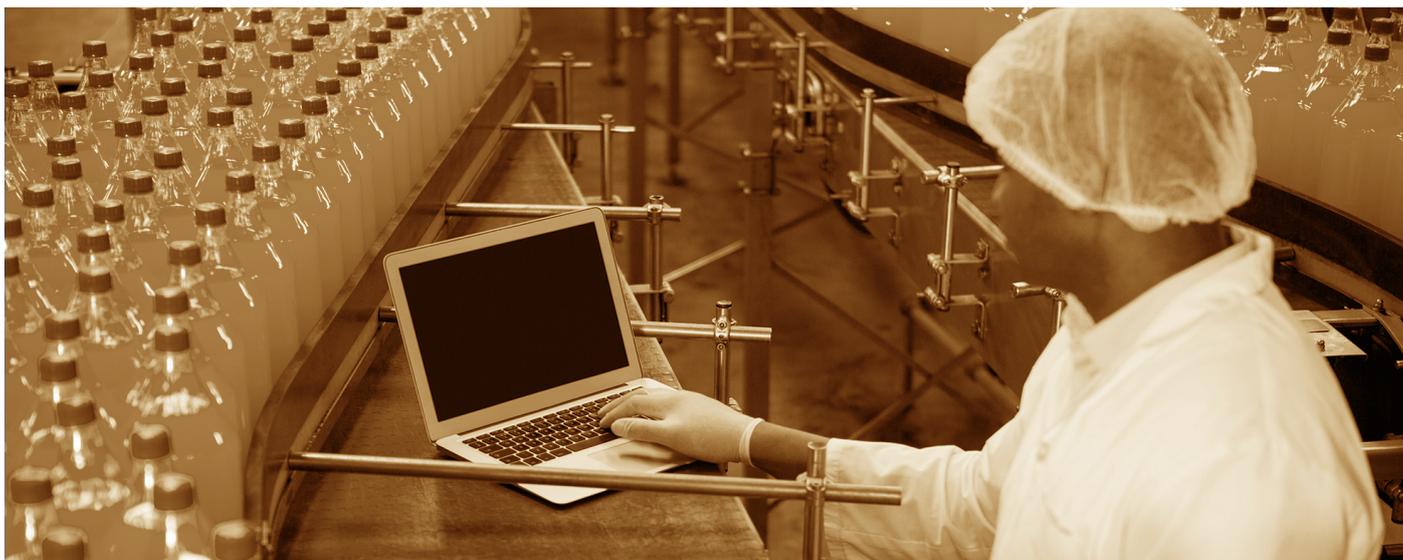
productivos y de distribución.

En el nivel de uso de las **tecnologías** consideradas **clave** en la **transformación digital** (IoT, computación en la nube, inteligencia artificial), la posición de las empresas de la muestra está muy lejos del 75% objetivo de uso fijado por la Comisión para empresas europeas, y lejos también de la estrategia del Gobierno de España fijada para 2025 en un 25% de empresas que utilicen Big Data e Inteligencia Artificial. Sólo el **5,26%** de las **empresas agroalimentarias palentinas** realiza algún tipo de uso de macrodatos (Big Data) a través de **Inteligencia Artificial**.

Otra de las tecnologías clave como es **Internet de las Cosas (IoT)**, tampoco tiene gran presencia en las empresas del sector con un **10,52%** que afirma haber realizado algún uso de esta tecnología en los últimos 2 años. Esta tecnología permite entrar en los ecosistemas donde aplicaciones y servicios son alimentados por datos recopilados de sensores

Índice de intensidad digital de empresas de Palencia y provincia





conectando múltiples dispositivos para poder ser monitorizados o controlados de forma remota y automatizada a través de Internet.

Los datos de la encuesta realizada por Cámara Palencia también reflejan que la formación TIC y el conocimiento en habilidades digitales dentro de las empresas del sector agroalimentario, continúa siendo minoritaria. El **31,57%** de la muestra, afirma haber realizado durante el último año **alguna acción** para el **desarrollo del talento digital** de la empresa, de los que únicamente el 21,05% y 15,78% cuenta entre su plantilla con especialistas con formación en TICs y dispone de servicios TIC externalizados, respectivamente. La formación y el desarrollo en competencias digitales son hoy de vital importancia para no quedarse atrás y poder sacar el mayor rendimiento posible a las nuevas tendencias y desarrollos tecnológicos del sector.

//Punto de partida del sector. ¿Por qué digitalizarse?//

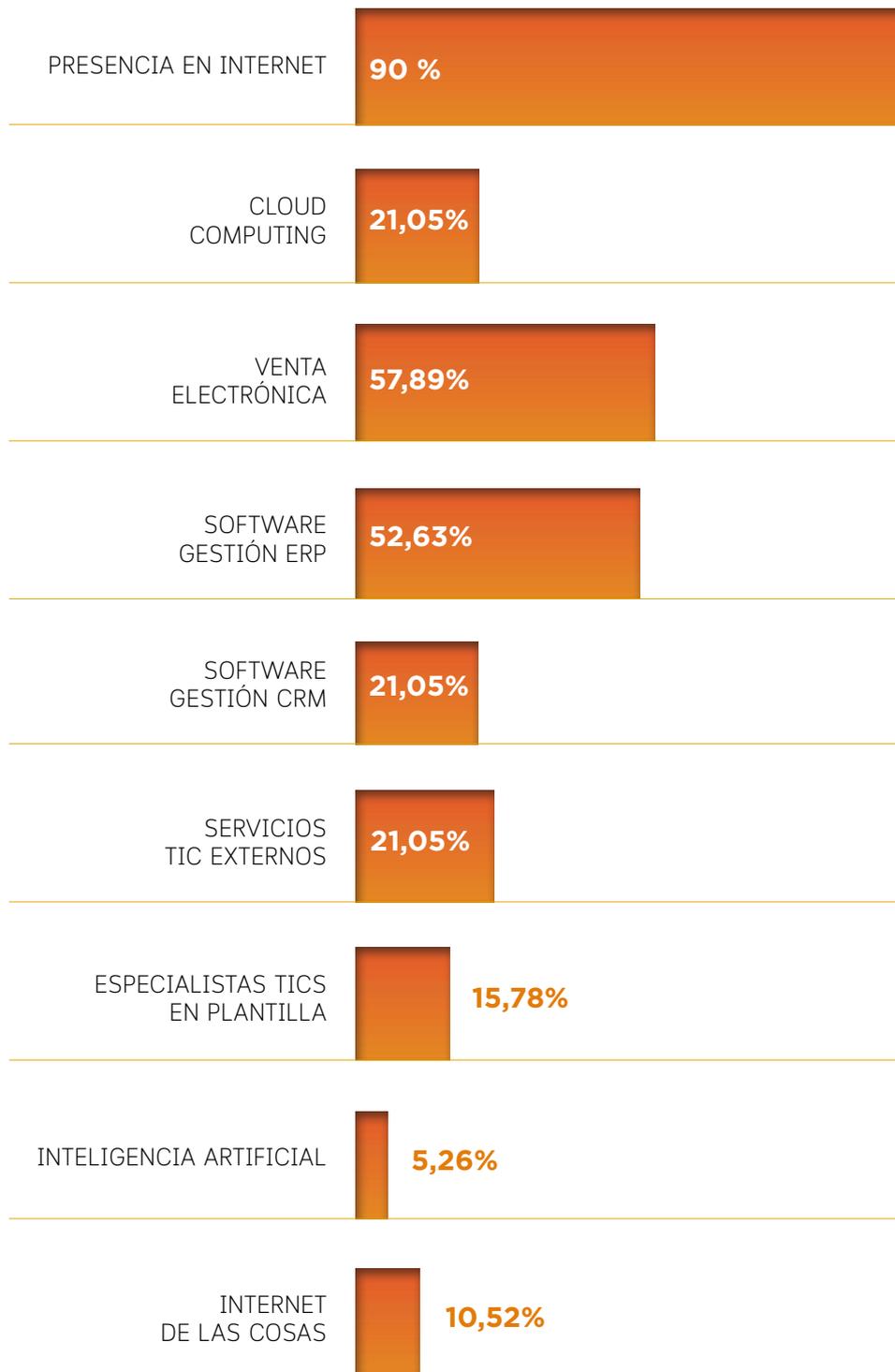
La digitalización es una tendencia clave que permite a las empresas optimizar sus operaciones y reducir costes, así como también ofrecer productos y servicios innovadores a los consumidores. Los avances tecnológicos están transformando la forma en que las empresas se conducen. La **tecnología digital** ha cambiado la forma en que éstas operan y la forma en

que los consumidores interactúan con ellas.

La transformación digital no sólo permite hacer más cosas, en menos tiempo, mejor hechas y de forma más eficiente, aunque solo con esto ya sería interesante digitalizar los procesos. También nos va a permitir realizar nuevas acciones, que sin la digitalización, serían imposibles. Y la innovación y la transformación digital en el sector agroalimentario ya no es una opción. Será imprescindible y la pieza clave para aquellas empresas que quieran sobrevivir en un mercado global, hiperconectado y de entornos cada vez más colaborativos.

La **transformación digital** no sólo permite hacer más cosas, en menos tiempo, mejor hechas y de forma más eficiente, también nos va a permitir realizar **nuevas acciones**, que sin la digitalización, serían imposibles.

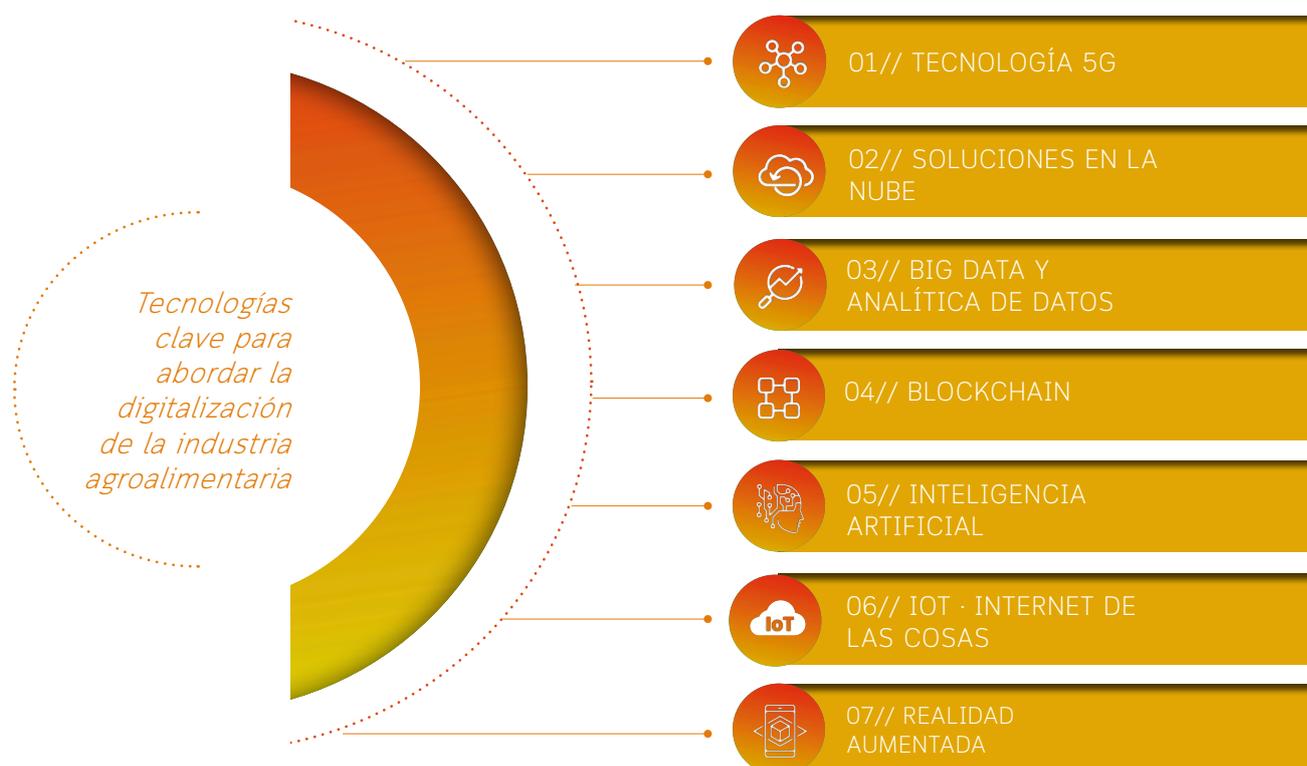
-Digitalización de las empresas de Palencia y provincia



03 //

TECNOLOGIAS CLAVE PARA LA TRANSFORMACION DIGITAL. DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA Y SU APLICACION





La agroalimentación se encuentra inmersa en un proceso de transformación y modernización. A través de ella se pretenden incorporar nuevas tecnologías, como el análisis masivo de datos, el internet de las cosas, la computación en la nube, el blockchain y la realidad aumentada, que posibilitan expandir la productividad del sistema agroalimentario y continúe manteniéndose en un mercado en constante evolución cada vez más competitivo.

La automatización y digitalización de los procesos ofrece autonomía, modelos más sostenibles de producción, eficiencia en todo el funcionamiento,

mayor control, reducción de errores, reducción de costes, mejora de la calidad, etc.

La **tecnología está disponible**, sin embargo, el desafío está en cómo conseguir que todas las empresas del sector, grandes y pequeñas, la adopten a la velocidad adecuada para que ninguna se quede atrás, y que por consiguiente el **sector agroalimentario** español pueda seguir siendo **competitivo**.

//¿Cuáles son las tecnologías clave⁹ para impulsar la digitalización del sector agroalimentario? //

⁹Fuentes consultadas para determinar las tecnologías clave del sector: Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (ONTSI) y Observatorio para la Digitalización del Sector Agroalimentario.



01// TECNOLOGIA 5G



La tecnología 5G permite el **aumento de la velocidad** de transmisión de datos, **reduce la latencia** (o tiempo de respuesta) y **aumenta la fiabilidad** de las conexiones. El uso generalizado de dispositivos conectados a 5G abre la puerta a un mejor seguimiento de productos para retiros, por ejemplo, con visibilidad detallada de las instalaciones de almacenamiento, los vehículos

de entrega y las plantas de procesamiento. No se puede negar la importancia de los dispositivos IoT habilitados para 5G para la seguridad, el rastreo, la eficiencia y la planificación en la cadena de suministro de alimentos moderna. Se están integrando en la producción de alimentos convencional y pronto podrían ser tan necesarios como omnipresentes. Pase lo que pase a largo plazo, los avances en agricultura inteligente y monitoreo de la cadena de suministro de alimentos habilitados por las tecnologías 5G ya están revolucionando la producción y entrega de alimentos.

Las mejoras técnicas asociadas a la conectividad 5G maximizan las potencialidades de la digitalización, incluyendo la eficiencia energética, y nos permiten confiar en que dichos beneficios compensarán rápidamente el aumento del consumo de energía de la red de comunicaciones. La tecnología 5G marcará un hito en la historia de las telecomunicaciones, siendo previsible su disponibilidad a gran escala en el horizonte de 2025.

Oportunidades derivadas del desarrollo de 5G





02// SOLUCIONES EN LA NUBE

La computación en la nube se presenta como una solución integral que se ofrece a través de la tecnología de la información como servicio, donde se **proporcionan recursos compartidos**. Los sistemas en la nube se configuran para trabajar al unísono. Las aplicaciones ejecutadas potencian la informática colectiva, como si se estuviera ejecutando en un solo sistema. Con ello se facilita el uso de los recursos acumulativos del sistema, suprimiendo la necesidad de asignar un hardware específico a una tarea.

La computación en la nube garantiza la disponibilidad de un conjunto de recursos compartidos y configurables a los que pueden acceder los clientes desde cualquier tipo de dispositivo. Solamente es necesario la disponibilidad de conexión a Internet para acceder a los recursos o los servicios contratados alojados en la nube, lo que genera mayores oportunidades al no requerir inversiones en equipos ni softwares, ni tampoco gastos asociados de mantenimiento de las infraestructuras

Los principales beneficios de usar soluciones en la nube

01//

Coste reducido

Se reducen los costes operativos. Los recursos se adquieren solo en el momento donde se necesitan

02//

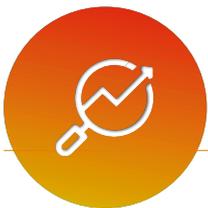
Uso del personal para otras tareas

El uso de la computación en la nube puede liberar al personal más valioso de la empresa

03//

Escalabilidad robusta

La computación en la nube facilita el escalado inmediato, cualquier momento sin un compromiso a largo plazo



03// BIG DATA Y ANALÍTICA DE DATOS

No hay una definición exacta para caracterizar al análisis masivo de datos. Se puede decir que describe una tendencia en la que se combina la **tecnología y el análisis avanzado de datos** que facilita el procesado de la información. Es una técnica dinámica, y, al analizar los datos facilitados, pueden proporcionar una herramienta útil en el proceso de la toma de decisiones.

A través del Big Data se busca mejorar la capacidad de análisis de la industria alimentaria con el fin de

impulsar el negocio, reducir los gastos, identificar e investigar las tendencias.

Mediante el uso de Big Data para los controles de calidad y seguridad alimentaria, es posible sustituir a tiempo los productos dañados por otros nuevos o llevar a cabo medidas preventivas. Existe ya software y hardware basados en Big Data que puede utilizarse como parte de los procesos de producción, permitiendo el análisis de la calidad de los materiales entrantes y los productos finales.

*Beneficios del Big Data
y analítica de datos*

01 > A mayor **conocimiento**, mejores decisiones

02 > **Transparencia** de la Cadena de Suministro

03 > **Optimización** en la recomendación de productos

04 > **Predicción** de nuevas tendencias de consumo

05 > Mejora en la **calidad** del servicio

01// Más conocimiento: El Big Data abarca información relativa al precio, estado, calidad de los productos, preferencias de los clientes, situación del mercado, popularidad de la marca, etc. Pero necesita un analista experto y un software innovador para analizar y aprovechar eficazmente todos los datos adquiridos. El manejo de esta información y saber qué hacer con ella nos lleva a tomar decisiones acertadas.

02// Transparencia de la cadena de suministro: para predecir mejor la oferta y la demanda, analizar las preferencias del consumidor o reforzar su visibilidad puede generar mayor confianza y credibilidad. A través de esta visibilidad, las marcas mejoran la relación con sus clientes y fomentan la confianza y conexión con los mismos, al tiempo que ofrecen productos de mayor calidad y tienen un mayor control de sus costes.

03// Optimización en la recomendación de productos: Disponer de información relevante y en tiempo real permite a la empresa adaptar su oferta a los gustos y necesidades del cliente. Con esta mejora lograremos aumentar las tasas de conversión y el gasto por pedido a través de productos complementarios o alternativas con precios superiores.

04// Predicción de nuevas tendencias de consumo: El Big Data no sólo aporta información relevante para la empresa, sino que también permite realizar predicciones sobre los hábitos de consumo, lo que incluye las nuevas exigencias del cliente o los cambios en la demanda. Gracias a esta información podremos ajustar precios o adaptar nuestra estrategia comercial adelantándonos a los cambios del mercado.

05// Mejora en la calidad del servicio: Los datos masivos permiten a las empresas y a los proveedores hacer un seguimiento regular de los bienes transportados. Por ejemplo, varios sensores IoT y conectados permiten a los proveedores evaluar los alimentos y las bebidas a lo largo de todo el proceso de envío y entrega.

Gracias a la digitalización y a las técnicas analíticas, hoy podemos recoger y explotar datos desde el mar y el campo hasta la mesa. Todos los actores involucrados se benefician de alguna manera de toda esta información. Algunos para mejorar sus procesos y ser más eficientes, otros para conocer más sobre el origen y sostenibilidad de los productos.



04// BLOCKCHAIN

Gracias a una cadena de registros inalterables y confiables, el blockchain **permite la autenticación digital de los productos alimentarios** y ofrecer su trazabilidad completa en todos los eslabones de la cadena alimentaria. Así, el simple escaneo de un código QR proporciona acceso a toda la información referente a la procedencia, el método de producción, los tratamientos veterinarios recibidos, los ingredientes empleados, etc.

Muchas empresas agroalimentarias ya están experimentando en la actualidad con el blockchain, puesto que ofrece claros beneficios en términos de la transparencia sobre el origen, la calidad del producto y la seguridad alimentaria, aspectos cada vez más

valorados por los consumidores. La tecnología se está empleando también para limitar el desperdicio alimentario, otro reto ineludible del sector.



Valores añadidos de la implantación¹⁰ de blockchain*

01

Desarrollo sistema de **trazabilidad inmediata**

03

Automatización de procesos sin intervención de personas
reducción de costes

05

El consumidor final puede reportar su **opinión** al origen

02

Sistema de bloques no manipulable: cadena de **transparencia**, integridad y autenticidad

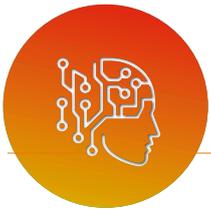
04

Más información: temperaturas de transporte, periodo de validez, tiempos de transporte, controles sobre logística, etc.

06

El sistema puede ser **auditado** o certificado

¹⁰ Fuente: Kramer et al. 2021; FAO, 2019; Fortuna y Risso, 2019



05// INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Desde el punto de vista de la transformación digital de las empresas, la aplicación de la IA trae consigo numerosas ventajas, muy relevantes sobre todo en el ámbito de las relaciones con el cliente: las empresas pueden **conocer** con mayor exactitud las **necesidades, gustos y hábitos de compra** de sus clientes, lo que permite ofrecer y desarrollar productos y servicios personalizados; al mismo tiempo que pueden ofrecer un servicio de atención al cliente ininterrumpido a través de chatbots, o también a través de asistentes virtuales

basados en reconocimiento automático del habla y procesamiento del lenguaje natural, que mejoran la experiencia y fidelización del cliente.

Además, del lado de los procesos organizacionales de las empresas, el aprendizaje automático permite la predicción de tendencias y necesidades para optimizar sus ciclos de producción, mejorar la toma de decisiones, automatizar determinados procesos (incluidos, por ejemplo, procesos de selección de personal) y optimizar los sistemas y procesos logísticos.

Los principales beneficios de usar Inteligencia Artificial

01 > Conocimiento del cliente/
consumidor final

02 > Mejora servicios de **atención al cliente**

03 > Predicción de **tendencias**

04 > Apoyo y mejora en la **toma de decisiones**

05 > Automatización y **optimización de procesos**

06 > Mejora en **sostenibilidad y seguridad** alimentaria



06// IOT · INTERNET DE LAS COSAS

El [concepto de internet de las cosas](#) hace referencia al conjunto de dispositivos físicos que permiten la **recepción y emisión de datos**, a través de redes inalámbricas, para conectar entre sí los elementos de un negocio, una industria, una explotación agropecuaria o el hogar.

En la industria agroalimentaria, la aplicación puede realizarse en las básculas, calibradoras, molinos de transformación, envasadoras y paletizadoras, entre otros. Con ello se puede asociar la información recolectada a su sistema de trazabilidad o realizar un control de las líneas de producción o de los vehículos guiado automáticamente.

Los principales beneficios de usar Internet de las Cosas

01//

Seguridad de los alimentos el IoT permite la detección de alimentos en mal estado antes de que salga de la fábrica. Esto se puede conseguir si su sistema de adquisición de datos está correctamente configurado con los sensores ubicados en los puntos de adquisición necesarios.

03//

Empaques Una planta con un sistema de internet de las cosas a punto puede lograr que el proceso de empaque sea más eficiente. Los sensores en las máquinas de empaque pueden ser programados para entender qué referencia esperar del lado del proceso en un determinado momento, o verificar que se está usando el empaque correcto y detener el proceso de inmediato si existe alguna discrepancia.

02//

Calidad del producto Una planta de producción con una red de sensores conectados y calibrados, con un sistema de visualización y alertas correctamente configurado cuenta un personal entrenado en el uso de la tecnología

04//

Recursos humanos La tecnología IoT hace que los trabajadores estén más conectados con su trabajo, no los elimina. Gracias al acceso a los datos que proporcionan los sensores y el software, los empleados entienden con más claridad los procesos de la industria a la que pertenecen de una forma más clara y, por tanto, podrán hacer su trabajo de manera más eficiente

**07// REALIDAD AUMENTADA**

En este grupo de tecnologías se incluyen al conjunto de todas aquellas que **expanden la visión del entorno** del mundo real a partir de elementos u objetos creados por software y hardware. Se ayuda a mejorar la percepción visual del entorno físico del mundo real a través de dispositivos informáticos. La realidad aumentada no pretende sustituir al mundo real, sino que permite expandir la calidad de la imagen del mundo real a través de la informática, por lo que suele catalogarse como un método mixto.

La propia evolución de la tecnología ha provocado

que se desarrollen un número mayor de soluciones tecnológicas aplicadas a las cadenas de montaje, las tareas de mantenimiento y en actividades de formación. En el sistema agroalimentario destaca su uso para salvaguardar la seguridad de los trabajadores, realizar tareas de mantenimiento, mejorar la capacitación de los agentes, efectuar el control de calidad de la producción, diseño y maquetación de las operaciones logísticas, localización de productos, traducción de idiomas, identificación de la caducidad de los productos o pruebas de comportamiento de los consumidores.

04 //

OPORTUNIDADES DE LA TRANSFORMACION DIGITAL EN LA INDUSTRIA AGRO ALIMENTARIA

A pesar de los retos, la digitalización en el sector agroalimentario es crucial para el crecimiento y la sostenibilidad a largo plazo, y una pieza clave en el mercado de producción de alimentos. Este proceso trae consigo un abanico lleno de ventajas y oportunidades.

Algunas de las más destacadas son:

* **Eficiencia de producción y optimización de los productos obtenidos:** la digitalización permite un control más preciso de la calidad de los alimentos, lo que conduce a productos de mayor calidad y, por lo tanto, a una mayor satisfacción del cliente.

* **Automatización unida a la reducción de costes:** La automatización de los procesos permite proveer los mejores alimentos de forma más rápida, además de tener un mayor control sobre los datos y analíticas de la empresa. Toda la maquinaria se conecta para que todo funcione de manera más eficiente, autónoma y disminuyan los errores humanos. De esta manera, se pueden mejorar la calidad de los productos, el nivel de



producción e invertir esfuerzos en la búsqueda de modelos óptimos y sostenibles para el negocio.

✳ **Integración de la cadena de producción:** Los **niveles de estrategia productiva** de las empresas agroalimentarias requieren una cadena de producción con trazabilidad y transparencia, además de un alto nivel ético debido a la gran demanda actual de productos naturales y saludables. Con la digitalización se consigue la **integración de la cadena de producción** a través de tecnologías como el Big Data, que permite **conectar cadenas de valor** para ofrecer una visión global del funcionamiento de la empresa, desde la plantación y recogida de la materia prima hasta el producto final que sale al mercado.

✳ **Información de valor:** La aplicación de la **tecnología en los procesos de producción** de las empresas agroalimentarias aporta información de valor para las diversas tomas de decisiones. Además, sirve para la optimización de los costes de la empresa. Sin información no se pueden tomar decisiones correctas.

La digitalización permite un control más preciso de la **calidad**; mejorar el nivel de producción e invertir esfuerzos en la búsqueda de **modelos óptimos y sostenibles** para el negocio; la integración de la cadena de producción a través de tecnologías como el Big Data, que permite conectar cadenas de valor para ofrecer una **visión global** del funcionamiento de la empresa; y aportar información de valor para las diversas **tomas de decisiones**

05 //

RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DEL PLAN DE TRANSFORMACION DIGITAL

05.1 // EVALUACION FINAL

Conocer el **estado de digitalización de una empresa** es fundamental para poder empezar. Necesitamos averiguar la realidad de dónde partimos **para definir el plan de transformación digital** que nos permita dar respuesta a los retos del mercado.

Los distintos cuestionarios que existen para una evaluación previa¹¹, nos permitirán determinar el nivel de madurez digital de la empresa y que, a partir de ahí, pueda marcarse sus propios objetivos en materia de digitalización.

Las **recomendaciones** para las microempresas y pymes del sector con un nivel bajo y muy bajo de digitalización¹², irán ordenadas de **menor a mayor complejidad**. De esta manera podrán valorar comenzar implantando las medidas y sus aplicaciones más simples, y una vez consolidadas en la organización, abordar las herramientas más complejas; de menos a más para **pasar al siguiente nivel de digitalización**.

¹¹ Algunos modelos:

- Ver Anexo 2 modelo de evaluación de índice de intensidad digital validado por ICE.

- Ver Anexo 3 herramienta Digital Maturity Assessment (DMA) del Centro Común de Investigación de la Comisión Europea.

- Herramienta digital de autodiagnóstico para pymes: <https://www.acelerapyme.gob.es/>

¹² Cerca del 95% de las microempresas y pymes encuestadas cuenta con un índice de intensidad bajo o muy bajo.

05.2 // RECOMENDACIONES

Recomendaciones para el diseño del plan de transformación digital

 <p>01</p>	 <p>02</p>	 <p>03</p>	 <p>04</p>	 <p>05</p>
<p>IMPULSAR PRESENCIA ONLINE</p>  <p>01.1 SITIO WEB PROPIO</p> <p>01.2 BUSCADORES</p> <p>01.3 REDES SOCIALES</p>	<p>CREACIÓN CANAL PROPIO DE VENTA ONLINE - ECOMMERCE</p>  <p>02.1 RECOMENDACIONES TÉCNICAS</p> <p>02.2 APLICACIONES Y HERRAMIENTAS</p> <p>02.3 TENDENCIAS</p>	<p>OPTIMIZACIÓN Y CENTRALIZACIÓN DE RECURSOS</p>  <p>03.1 SISTEMA ERP</p> <p>03.2 SISTEMA CRM</p>	<p>DIGITALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN</p>  <p>04.1 SISTEMAS MES</p> <p>04.2 SOFTWARE MOM</p> <p>04.3 SOFTWARE OEE</p> <p>04.4 SOFTWARE PREVENTIVO Y PREDICTIVO</p> <p>04.5 SOFTWARE TAREAS DE CALIDAD Y LIMPIEZA</p> <p>04.6 SOFTWARE CONTROLES DE CALIDAD</p>	<p>USO TECNOLOGÍAS 4.0</p>  <p>05.1 BIG DATA Y ANALÍTICA DE DATOS</p> <p>05.2 INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)</p> <p>05.3 INTERNET DE LAS COSAS (IOT)</p> <p>05.4 ROBÓTICA Y AUTOMATIZACIÓN</p> <p>05.5 IMPRESIÓN 3D</p> <p>05.6 BLOCKCHAIN</p> <p>05.4 REALIDAD AUMENTADA</p> <p>05.5 GEMELOS DIGITALES</p>



01//

IMPULSAR LA PRESENCIA ONLINE

01.1// A TRAVÉS DE SITIO WEB PROPIO



que te ayudará a captar nuevos clientes dentro de tu mercado.

* Posibilidad de definir una **estrategia de marketing digital** que incluya: posicionamiento SEO - optimización para motores de búsqueda - Search Engine Optimization, SEM - marketing de pago centrado en buscadores - Search Engine Marketing - para aumentar el tráfico a la web e impulsar/aumentar la contratación directa del producto o servicio agroalimentario.

* La **herramienta wordpress** es uno de los sistemas de gestión de contenido más utilizados del mercado:

Un sitio web es fundamental para que la gente pueda **encontrarte sin necesidad de desplazarse** al lugar físico en el que operas.

//Recomendaciones//

* Incluir **contenido multimedia** atractivo e información de la oferta o catálogo de productos/servicios, así como **información de valor** para el usuario (horarios, preguntas frecuentes, reseñas de usuarios, datos de contacto, etc.).

* Trabajar **actualizaciones frecuentes** de imágenes, contenidos, eventos, promociones, calendario/agenda, noticias...

* Incluir contenido relevante y valioso, utilizando **técnicas de SEO** para **mejorar la visibilidad** del sitio en los motores de búsqueda, te permitirá contar con una herramienta muy potente

- 01// De forma sencilla permite crear y mantener un sitio web o blog sin necesidad de recurrir a terceros.
- 02// Seguro y en constante actualización: Se pueden incluir mejoras de manera progresiva (publican constantemente nuevas funcionalidades, seguridad web, corrección de vulnerabilidades, etc.)
- 03// Fácil de personalizar a través de la selección de temas y plantillas con todo tipo de diseños adaptables a cualquier dispositivo.
- 04// Permite trabajar el posicionamiento en Google de forma sencilla sin tener grandes conocimientos.
- 05// Es gratuito

01.2// A TRAVÉS DE BUSCADORES



El objetivo debe ser mejorar la visibilidad online de la empresa agroalimentaria.

//Recomendaciones//

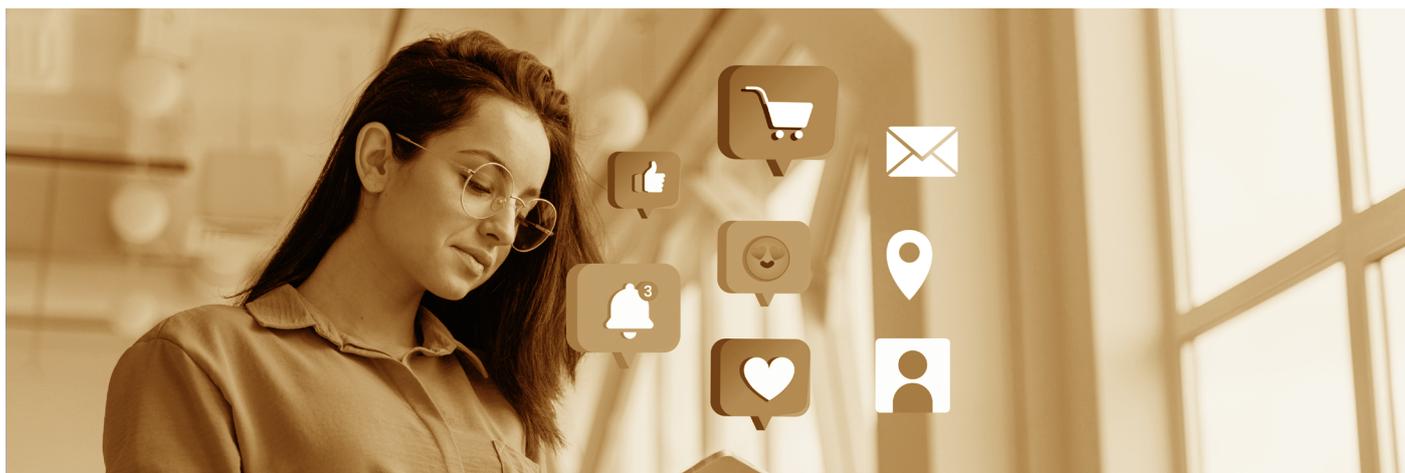
* Facilitar la ubicación del negocio en apps, **directorios y buscadores** de navegación por GPS a través de herramientas como Google Maps, Waze, Foursquare, Páginas Amarillas, Apple Maps, etc. Todo ello ayudará a la empresa a ganar visibilidad en la red y conseguir que los usuarios lo encuentren más fácilmente.

* Registro y uso de **Google Business Profile**: plataforma gratuita de Google donde las empresas pueden añadir los datos de su negocio (sea una empresa física u online) para darle una mayor visibilidad en Internet y que, las personas que busquen servicios o productos relacionados con su sector y se encuentren en la misma zona geográfica lo localicen de una forma sencilla:

- 01// Crea un buen perfil completo y con detalles: expón todos los datos posibles (nombre de la empresa, tu web, tu ubicación, tu dirección, tu teléfono, tu email, tu horario...).
- 02// Mantén actualizado el perfil de la empresa: con horarios y fotos.
- 03// Añade productos o servicios: según corresponda.
- 04// Agrega imágenes y etiquetas.

- 05// Realiza una descripción ajustada a tu negocio: para ello utiliza palabras clave.
- 06// Utiliza los anuncios de Google Ads: para conseguir una mayor visibilidad.
- 07// Añade un tour virtual: en caso de tener un negocio físico.
- 08// Contesta e interactúa mediante las reseñas para generar confianza e impulsar la tasa de conversión.
- 09// Informa de las novedades en la opción “publicaciones”.
- 10// Accede a las estadísticas donde podrás ver el rendimiento de tu empresa (números de visitas, visualización detallada de interacciones, consultas de búsquedas, llamadas, clics hacia tu página web, etc.).

Directorios y buscadores de navegación por GPS a través de herramientas como **Google Maps, Waze, Foursquare, Páginas Amarillas, Apple Maps, etc**



01.3// A TRAVÉS DE TUS REDES SOCIALES

//Recomendaciones//

* Utiliza canales sociales para **interactuar con tus clientes**, compartir noticias y promociones del sector agroalimentario y recibir comentarios. Puedes emplear Facebook, Instagram, Twitter, LinkedIn y otras plataformas populares para llegar a diferentes segmentos de tu público objetivo.

* Crea **contenido de valor** para publicar en redes (basado en nuestros objetivos que cumplan las necesidades y deseos de nuestros clientes potenciales) y personaliza la atención al cliente/ consumidor/usuario.

* Mantén **escucha activa** en tus canales sociales: Recoge opiniones de clientes, reseñas y valoraciones para tenerlas en cuenta y tomar decisiones.

* Acciones específicas para **captar atención**: contenido multimedia creativo, promociones, sorteos, descuentos especiales, etc.

* **Revisa las estadísticas** de tus redes para obtener información valiosa (horario más efectivo para publicar, tráfico que va a tu web, interacciones, alcance de tus publicaciones, qué publicaciones conectan mejor con tu audiencia, origen de tus seguidores/usuarios, genera informes personalizados, etc.).

* Algunos **ejemplos** de lo que puedes hacer en las redes sociales más populares del sector:



INSTAGRAM: herramienta valiosa para la promoción de productos agroalimentarios.

- 01// Destaca con imágenes cuidadas tus productos. No solo se trata de hacer y publicar un catálogo con todos tus productos, tienes que venderlo y tu única arma es la estética que le des a éste:

Ejemplo: elección del packaging alimentario que decidamos para el producto. Tendrá que ser único y diferente para conseguir destacar entre un millón.

- 02// Permite contar historias detrás de los productos, mostrar prácticas sostenibles y transparencia en la cadena de suministro, así como el esfuerzo que se invierte en la producción de alimentos.

- 03// Crea, programa y publica contenido audiovisual a través de la herramienta Instagram Reels de forma sencilla y creativa.

- 04// Conexión emocional con los consumidores + ayuda crear conciencia sobre la calidad y la procedencia de los productos agroalimentarios.

FACEBOOK/META BUSINESS: los profesionales del marketing utilizan esta plataforma como uno de sus puntos fuertes para la realización de campañas de marketing:

- 01// Crea anuncios para clientes potenciales desde tu página de Facebook: La plataforma con un espacio dedicado a empresas, te muestra cómo acceder a la herramienta, recibir ayuda personalizada para generar resultados relevantes a través de campañas online publicitarias a bajo coste.
- 02// Crea, programa y publica contenido audiovisual a través de la herramienta Facebook Reels de forma sencilla y original.

YOUTUBE: Te ayuda a generar contenido para el resto de canales.

- 01// Genera contenido atractivo: Experiencias

& entrevistas para mostrar una imagen más cercana de tu empresa.

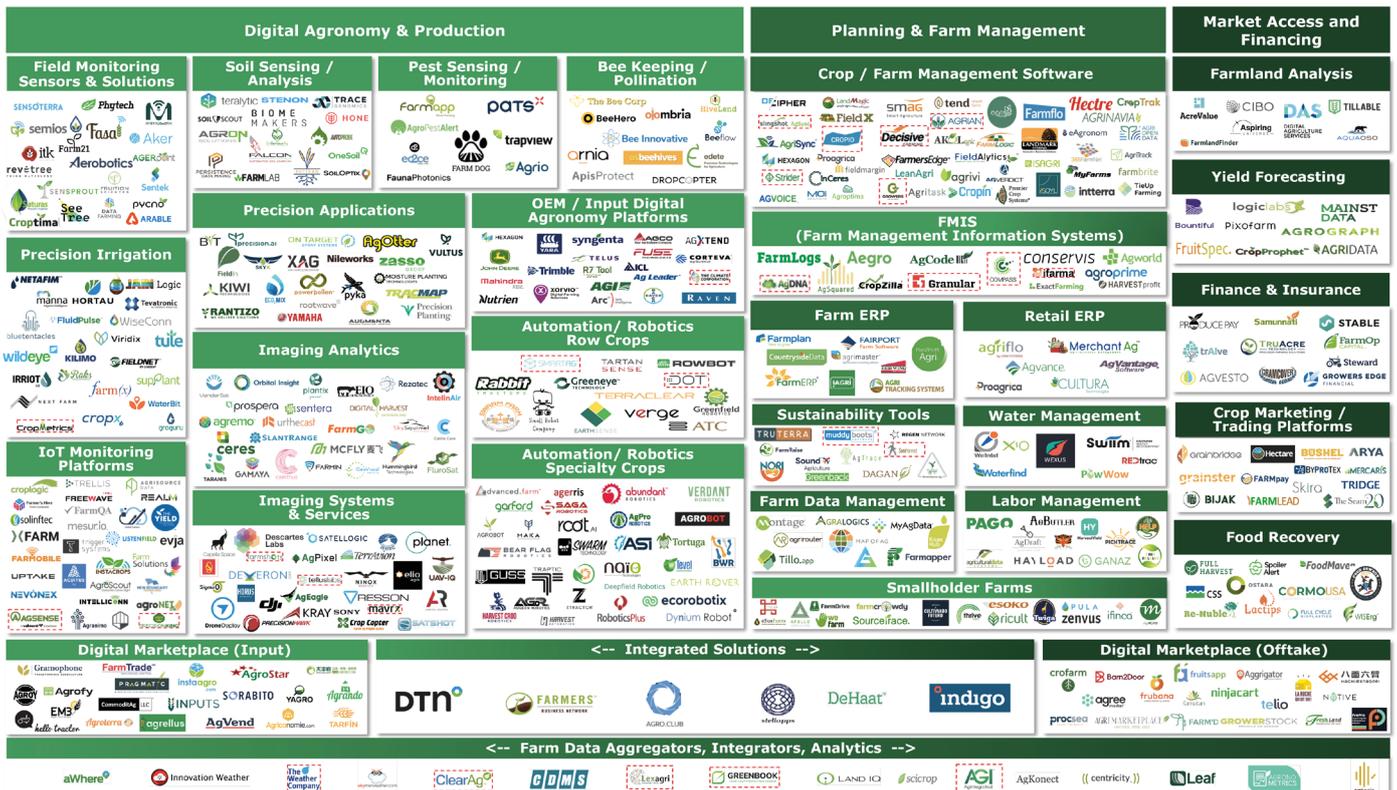
- 02// Es el canal perfecto para realizar pruebas de producto.
- 03// Utiliza el poder del “steaming”.
- 04// Aprovecha la retransmisión en directo. ¿Vas a organizar un evento corporativo? Entonces no te olvides de ofrecer a los invitados que no puedan asistir, la opción de seguir el evento en directo.



TIK TOK: Es la oportunidad perfecta de llegar al público más joven y a usuarios que quizá hayan dejado de usar otras redes para promocionar tu negocio dedicado al sector agroalimentario.

//Otras redes del sector que puedes explorar// Ver cuadro Fuente: <https://betterfoodventures.com/>

FARMTECH LANDSCAPE 2020



//Otras herramientas que te pueden dar facilidades para el uso de tus redes sociales//



HOOTSUITE: Herramienta con versión gratuita y de pago que permite **planificar, programar, publicar y monitorizar** el contenido de distintos perfiles en las redes sociales desde una única plataforma. Incluye herramienta de analítica completa para conocer el rendimiento de tus redes sociales con informes descargables de resultados.



CANVA: herramienta online de **diseño gráfico** de uso gratuito (también tiene versión de pago más avanzada). Sirve para crear publicaciones para redes sociales, presentaciones, carteles, vídeos, etc. Cuenta con innumerables plantillas de diseño para crear diferentes formatos sin la necesidad de tener grandes conocimientos en este ámbito.

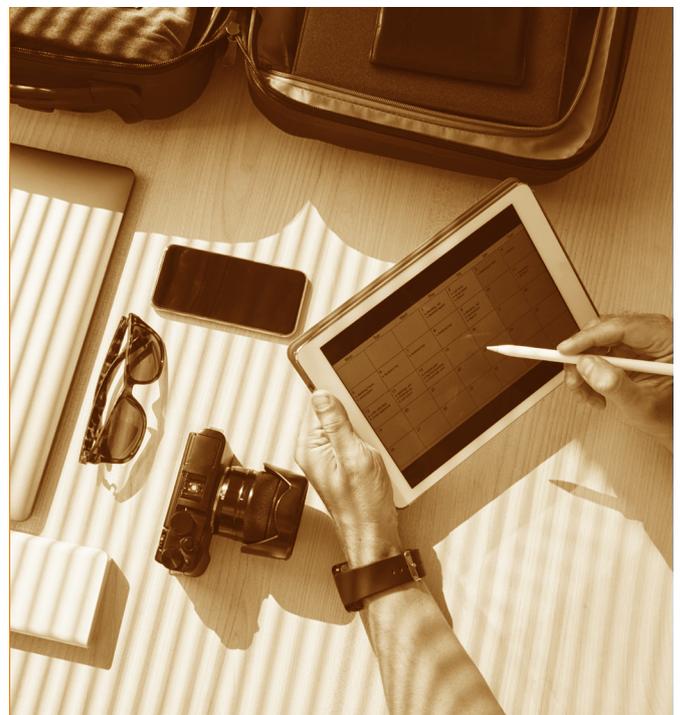


MAILCHIMP: Herramienta para **email marketing**. Permite el envío de campañas de mailing sin coste hasta 2.000 clientes.



GOOGLE ANALYTICS: **Herramienta de análisis** para conocer el tráfico de la web (número de visitas, desde dónde, páginas más visitadas, etc.) que ayudará a la empresa a tomar decisiones al ver qué productos o servicios son lo más atractivos para los usuarios. Contiene opciones básicas y más avanzadas en función de los conocimientos que se vayan adquiriendo.

Utiliza canales sociales para **interactuar con tus clientes**, compartir noticias y promociones del sector agroalimentario y recibir comentarios. Crea contenido de valor. Recoge las opiniones de tus clientes y revisa las estadísticas





02//

CREACIÓN CANAL PROPIO DE VENTA ONLINE - ECOMMERCE

En los últimos años, el ecommerce en la industria de los alimentos ha experimentado un crecimiento exponencial en todo el mundo. Con la creciente demanda de compras en línea y la necesidad de una mayor eficiencia en la cadena de suministro, el ecommerce ha revolucionado la forma en que los consumidores compran y reciben alimentos.

A través de la red, los usuarios tienen acceso a catálogos de productos y servicios desde cualquier lugar y en todo momento.

Algunas **recomendaciones técnicas** para tener a punto tu **canal ecommerce** y promocionar tus productos:

02.1// RECOMENDACIONES TÉCNICAS

* Describir el producto al detalle:

- 01// Una tienda online agroalimentaria debe brindar una descripción detallada de cada producto o servicio ofertado. Imprescindible contar con un catálogo de productos online bien organizado. Cada producto debe estar debidamente identificado y descrito, para asegurar que los clientes tienen acceso a toda la información que dispondrían si realizasen la compra de manera presencial.
- 02// El precio también deberá estar marcado, para que el cliente pueda ir añadiendo sus selecciones al carrito de compra digital.

- 01// La falta de validez de fuentes y opciones de pago son eslabones donde se debería trabajar y centrar el foco, para brindar seguridad y oportunidades de compra.
- 02// Dar visibilidad a todas las formas de pago de tus productos dota de confianza y aumenta las posibilidades de conversión

* **Información actualizada:** Si existe algún cambio en tus productos, por mínimo que sea, es fundamental actualizar la información en el sitio web. Que el producto que ofreces en tu tienda online sea lo mismo que tenga el consumidor final en sus manos.

* Contar con una plataforma de pago ágil y sencilla:

* Diseño gráfico atractivo:

- 01// Ofrece en tu tienda online agroalimentaria un diseño agradable y atractivo visualmente para los usuarios. La estética de todo el entorno online de la web.
- 02// Ponte el objetivo de ofrecer credibilidad y confianza. Con una buena estrategia audiovisual, podrás influir de forma relevante en la toma de decisión de la compra.

de alimentos que vele por la frescura y calidad de éstos.

- 02// Comodidad ofrecida a través de diferentes opciones de compra y envío: (puntual o recurrente).
- 03// Reducir los costes de envío mediante programas de fidelización u otras alternativas similares.

★ El **servicio electrónico** debe ofrecer ciertas **garantías** para poder asegurar su éxito y **buen funcionamiento**:

- 01// Disponer de un servicio de selección

★ **Ecommerce responsive**: Es importante cuidar que tu web con servicio de venta online se adapte a todos los tipos de dispositivos y smartphones, hacerlo compatible con la tecnología AMP de Google.

Con la creciente demanda de compras en línea y la necesidad de una mayor eficiencia en la cadena de suministro, el **ecommerce** ha **revolucionado la forma** en que los consumidores **compran y reciben alimentos**. A través de la red, los usuarios tienen acceso a catálogos de productos y servicios desde cualquier lugar y en todo momento

02.2// APLICACIONES Y HERRAMIENTAS CONCRETAS

Crear un sitio web de comercio electrónico con herramientas potentes que te ayuden a encontrar clientes, aumentar las ventas y gestionar tu día a día, a veces no es una tarea fácil. En la actualidad existen muchos CMS¹³ para ecommerce totalmente

gratuitos y fiables. Compartimos un listado con las herramientas y plataformas más populares del mercado, recomendadas por grandes expertos del [Marketing 4eCommerce](#)¹⁴ que puedes explorar:

¹³ CMS ecommerce: sistema de gestión de contenidos que está diseñado específicamente para crear y gestionar tiendas online

¹⁴ El portal online líder especializado en marketing para comercio electrónico publica lista top +30 CMS para Ecommerce: <https://marketing4ecommerce.net/mejores-cms-para-ecommerce/>

¹⁵ Crea tu propio espacio ecommerce paso a paso: <https://www.bialarblog.com/crear-un-ecommerce/>

Herramientas y plataformas más populares del mercado



El ecommerce¹⁵ en la industria de alimentos se ha reinventado en los últimos años. Conoce alguna de las tendencias de ecommerce que predominarán los próximos años dentro de la industria agroalimentaria:

 * **Direct-to-consumer (DTC):** Esta estrategia de venta online en la que la empresa vende sus productos de manera directa al consumidor a través de su sitio web o aplicación, es el modelo más utilizado en cualquier sector, aunque la industria alimentaria ha tardado más tiempo en adoptarlo debido a la dependencia de las grandes cadenas mundiales de alimentos y tiendas minoristas.

 * **Social Commerce:** El social commerce es una forma de venta online en la que las mismas redes sociales son utilizadas como un canal más de ventas. Este canal es especialmente valorado por millennials y la Generación Z. En el competitivo campo de la venta de bebidas y alimentos, las redes funcionan como un medio para generar fidelidad, y al mismo tiempo, para acercar los productos y concretar de manera rápida las ventas de ecommerce de manera directa con el cliente.

 * **Plazos de entrega rápidos:** Los hábitos de consumo han cambiado drásticamente,



y también lo han hecho las expectativas de compra. Ahora, los compradores esperan tiempos de entrega más rápidos para los productos comprados en línea, especialmente cuando se trata de alimentos. Los desafíos para las estrategias de venta en línea incluyen desarrollar una estrategia que permita ofrecer una entrega rápida, sin sacrificar la calidad del producto y sin hacer que el cliente pague demasiado por el envío.

 * **Sostenibilidad:** Los productos actuales están centrando sus campañas en cómo transmitir la importancia y la necesidad de la sostenibilidad dentro de la industria, en donde lo más relevante es el cambio climático: cómo frenarlo y así poder ayudar al planeta. Para esto se deberán disminuir las emisiones de dióxido de carbono (CO2) y la reducción de desperdicio alimentario, así como el de recursos naturales. Estos mensajes son los que van a determinar la conexión con el cliente final, sobre todo con la comunidad vegana y los jóvenes.

 * **Alimentación saludable:** Dentro del

marketing de la alimentación saludable lo más importante será determinar que el consumidor conozca a fondo el ingrediente. ¿Cuáles son sus beneficios? ¿Y qué sucede si se consumen diariamente? Los consumidores buscan productos que se adapten a sus necesidades y preferencias individuales. Satisfacer estas nuevas necesidades mediante opciones a través de productos saludables y la creación de recetas y menús personalizados, será la respuesta.

 * **Marketplace local, el ecommerce de proximidad:** Conectar a los productores locales con los consumidores está de moda. Reforzar el dinamismo de una ciudad para apoyar el tejido económico local, ofrecer mayor calidad a los consumidores, sobre todo a través de productos alimentarios más frescos, igualar al pequeño comercio frente a las grandes cadenas de distribución, y fidelizar a la clientela, acostumbrándola a consumir producto local, son algunas de las ventajas de estos marketplace que ponen la transformación digital al alcance del comercio tradicional.

03//

OPTIMIZACIÓN Y CENTRALIZACIÓN DE RECURSOS



03.1// ¿POR QUÉ UN SISTEMA ERP (PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES) PARA LA PRODUCCIÓN, DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ALIMENTOS?

Un sistema ERP permite a las empresas agroalimentarias **gestionar y optimizar sus procesos de negocio** - desde compras, pasando por contabilidad, finanzas, recursos humanos y producción, hasta logística. Realizar el pedido de materias primas, procesar pedidos, gestionar y optimizar fórmulas, escribir facturas, planificar la producción o gestionar las ventas, son algunas de las múltiples funciones que puede aportar un software ERP a tu empresa.

Lo que parece teórico, en la práctica garantiza procesos rápidos y eficaces: Cuando entra un pedido de cliente en la tienda virtual o mediante EDI¹⁶, se comprueba automáticamente la disponibilidad en el almacén, se informa al planificador de la producción y se inicia el proceso de recogida ("picking"). Sin interrupciones o cambios de formato.

El sistema ERP es el **software principal para el procesamiento de datos**, y nunca ha sido tan importante como en la actualidad. Debido a la tendencia de la digitalización, la importancia del ERP está cambiando: Lo que antes era un recurso para el soporte operativo a las empresas (ya proceden del subsector de la panadería, los productos lácteos, la carne o las bebidas), ahora es un componente estratégico importante.

Con las funciones que ofrece un sistema ERP, la

dirección y los gerentes de las empresas del sector pueden tomar mejores decisiones con ayuda del procesamiento de datos centralizado, ya que tienen acceso rápido a análisis e informes. En el nivel de producción, la calidad del producto y del proceso se beneficia del flujo continuo de datos.

El sistema **ERP** es el **software principal** para el **procesamiento de datos**, y nunca ha sido tan importante como en la actualidad. Debido a la tendencia de la digitalización, la importancia del ERP está cambiando: Lo que antes era un recurso para el soporte operativo a las empresas (ya proceden del subsector de la panadería, los productos lácteos, la carne o las bebidas), ahora **es un componente estratégico importante**

¹⁶EDI: intercambio electrónico de datos, es la comunicación entre empresas de documentos comerciales entre empresas, en un formato estándar. La definición simple de EDI es un formato electrónico estándar que sustituye documentos en papel, como pedidos de compra o facturas.

Recomendaciones básicas sobre cómo las empresas agroalimentarias deben abordar la implantación de un nuevo sistema ERP

01 Que todos los implicados participen desde el principio.

Consultar con los departamentos técnicos acerca de sus demandas y necesidades, permitirá crear compromiso dentro de todo el equipo y asegurarse de que el conocimiento existente sobre los procesos se incorpore a la solución.

02 Planificar estratégicamente la implementación.

Definir el alcance, el presupuesto, los recursos, el tiempo y la calidad del proyecto para evaluarlo en función de esos parámetros es fundamental para tener el proceso bajo control.

03 Una buena documentación es importante desde el principio.

Esto comienza con un pliego de condiciones y continúa hasta la documentación fiscal de la transición al nuevo sistema.

04 Asegurarse de que se disponen de los recursos suficientes para la implementación.

El control, la supervisión y la gestión del proyecto también cuestan tiempo y dinero.

05 Verificarlo todo antes de la puesta en marcha.

Tal vez sea mejor hacerlo primero en un ámbito parcial o dejar que el sistema antiguo funcione en paralelo durante un tiempo.

06 Formación a todo el equipo usuario desde el principio.

Garantizar que los empleados que vayan a usar la plataforma de forma diaria se sientan cómodos con el sistema, así como aumentar su experiencia y conocimiento. Dominar los conceptos, conocer las características del sistema y la formación, son aspectos vitales en el proceso de implementación.

03.2// A TRAVÉS DE UN SISTEMA CRM PARA GESTIONAR Y TENER CENTRALIZADA TODA LA INFORMACIÓN DE TUS CLIENTES

Aún en un desarrollo inicial, se debería disponer de un sistema de información sobre un cliente para que nos permita mejorar el servicio que ofrecemos. Algunas recomendaciones:

✦ Disponer de un **sistema de gestión de clientes (CRM)** al menos **básico** (o bien inicialmente aplicaciones ofimáticas básicas en hoja de cálculo o Base de datos).

✦ **Generar contenidos de interés** para clientes de

forma regular (publicar contenido actualizado en la web y redes sociales).

✦ Desde el CRM valorar la programación de **campañas de marketing** (con el objetivo de hacerlas personalizadas), envío de email informativos, etc.

✦ Trabajar sobre la **información histórica de clientes** para personalizar la oferta.

✦ Diseñar **programas simples de fidelización**.



04//

DIGITALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Todos los procesos enmarcados dentro de la digitalización permiten al sector agroalimentario una gestión más precisa de los recursos, que pasa desde la producción hasta la distribución. Sin digitalización no hay competitividad, y **digitalizar** los procesos de producción **significa ganar en eficiencia y productividad**.

//¿Qué tipos de softwares de gestión pueden ayudarnos a digitalizar estos procesos? ¿Por dónde podemos empezar? //

04.1// SISTEMA DE EJECUCIÓN DE FABRICACIÓN (MES)

Los sistemas MES dentro de la industria agroalimentaria sirven para **captar datos de un proceso de forma automática** y que el operario

pueda tener toda la información sobre su proceso productivo midiendo el nivel de eficiencia con el que se ejecuta ese proceso.

// USOS Y BENEFICIOS//

- * Aumentar la productividad, la calidad y el cumplimiento de la seguridad normas. Reducir las paradas.
- * Habilitar la visibilidad en tiempo real de estado de producción y rendimiento para

optimizar las operaciones.

- * Mejorar la trazabilidad y responsabilidad.
- * Reducir el desperdicio de Sobreproducción



04.2// SOFTWARE DE GESTIÓN DE OPERACIONES DE FABRICACIÓN (MOM)

Es un concepto más global. Se trata de un modelo de gestión integral que proporciona una **visibilidad completa de los procesos de fabricación**. La evolución y mejora del propio sistema de ejecución de la producción (MES), sirve como punto de inicio

para la implementación de un modelo MOM, con el objetivo de disponer de un modelo de mejora constante del rendimiento de las operaciones de fabricación.

// USOS Y BENEFICIOS//

- * Optimización de las operaciones de producción
- * Garantizar un compromiso de entrega realista
- * Satisfacer las expectativas de los clientes y gestionar las operaciones.

04.3// SOFTWARE PARA MEDIR LA PRODUCTIVIDAD DE LA MAQUINARIA UTILIZADA (OEE)

Software para **medir la productividad de la maquinaria** utilizada (OEE)¹⁷ y cuantificar la

productividad y eficiencia de los procesos productivos.

// USOS Y BENEFICIOS//

- * Supervisar y medir el tiempo de producción de los equipos y líneas midiendo su eficiencia en tiempo real mediante IoT sensores.
- * Integrar listas de verificación y datos registros de diferentes operativos funciones en la fábrica. (MES).
- * Gestionar el personal y su capacitación para el puesto de trabajo.
- * Analizar los Costos de producción
- * Mejorar el rendimiento de los equipos.
- * Ahorrar tiempo reemplazando el papel de registros con listas de verificación digitales.
- * Facilitar las acciones correctivas comparando las variaciones de datos durante diferentes períodos de tiempo, producto, línea, turno, etc.
- * Aumentar el tiempo de actividad de los equipos y reducir el coste de fabricación.

¹⁷ Eficiencia General de los Equipos: métrica clave para medir la disponibilidad, la capacidad productiva y la calidad en fábrica e impulsar la mejora continua. Más información: <https://www.sistemasooe.com/definicion-ooe/>

04.4// SOFTWARE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y PREDICTIVO

Software de mantenimiento **preventivo y predictivo para gestionar las tareas de mantenimiento,**

materiales y personal de mantenimiento.

// USOS Y BENEFICIOS//

- * Identificar patrones de utilización para recomendar actividades de mantenimiento a través de la línea de producción.
- * Reducir el tiempo de inactividad de los equipos a través del mantenimiento preventivos.
- * Optimizar los recursos y reducir costes a través del mantenimiento programado de equipos.
- * Disponibilidad de documentación para las tareas en tiempo real.

04.5// SOFTWARE PARA OPTIMIZAR TAREAS DE CALIDAD Y LIMPIEZA

// USOS Y BENEFICIOS//

- * Ayudar a los trabajadores a cumplir con normas de seguridad alimentaria a través checklists de verificación digitales y procedimientos de seguridad.
- * Evitar el uso de productos o procedimientos inadecuados.
- * Planificar las tareas de limpieza y controles de calidad con el personal idóneo para realizarlas.
- * Disponibilidad de documentación para las tareas en tiempo real.
- * Certificar las limpiezas realizadas.

04.6// SOFTWARE PARA CONTROLES DE CALIDAD

// USOS Y BENEFICIOS//

- * Autenticar productos y mejorar la trazabilidad.
- * hasta la salida de almacén.
- * Automatizar el mantenimiento de registros de parámetros de la clave para cumplir con la seguridad alimentaria.
- * Minimizar las comprobaciones manuales y que las rectificaciones se realizan a tiempo.
- * Analizar los datos recopilados para mejorar productividad o calidad de los productos.
- * Gestionar los perfiles de análisis de materiales y productos.
- * Garantizar la trazabilidad desde la entrada
- * Certificar la calidad de los productos.



05//

USO TECNOLOGÍAS 4.0

Como ya hemos señalado anteriormente, cuando hablamos de la industria agroalimentaria 4.0 nos referimos a una **cadena alimentaria interconectada y digitalizada** donde se recopilan, analizan e intercambian una gran cantidad de datos. La información facilita una mejor toma de decisiones, que lo que busca es agilizar las operaciones y ser una empresa más competitiva.

El uso y aplicación de estas nuevas tecnologías 4.0, asegura una mejor trazabilidad, eficiencia, sostenibilidad y garantías de los productos alimentarios.

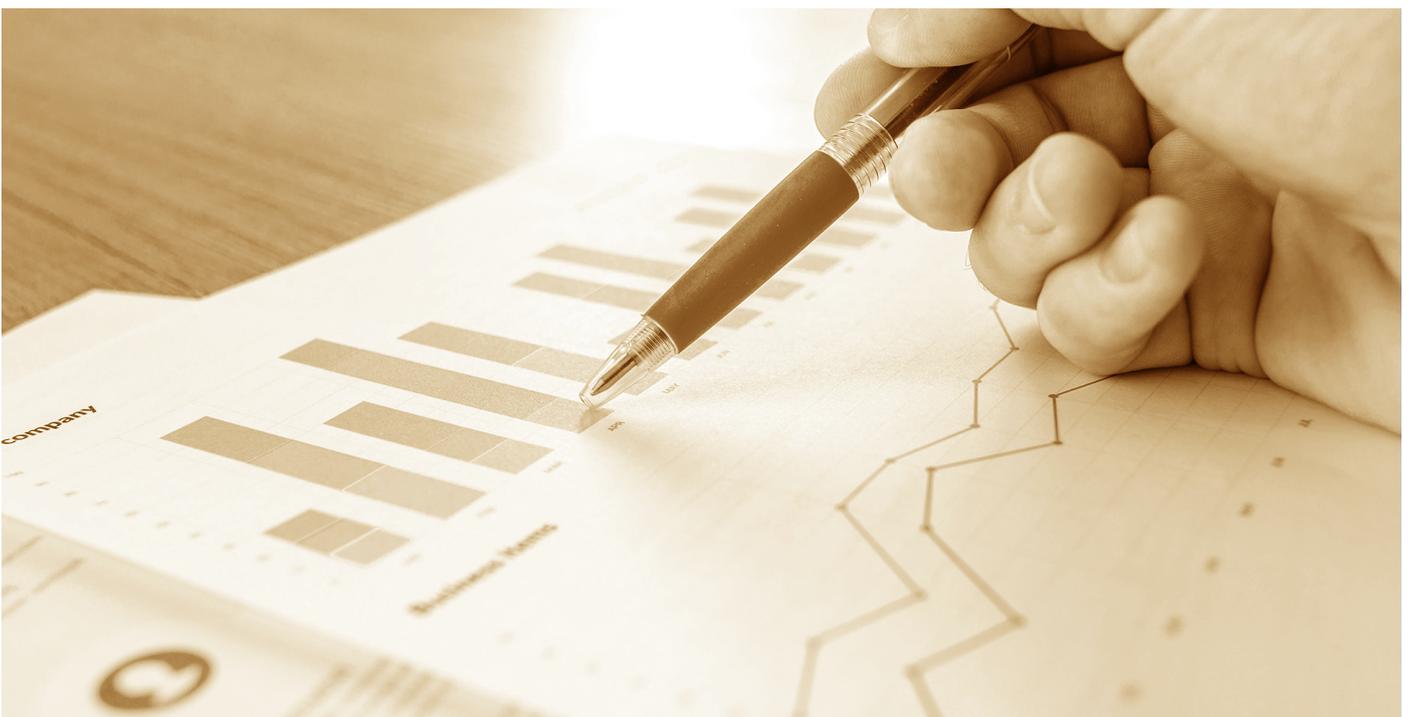
//¿Cómo podemos aplicar las tecnologías clave en el sector?//

05.1// BIG DATA Y ANALÍTICA DE DATOS

La información se ha convertido en uno de los **mayores activos de una empresa**, ya que ayuda a los diferentes eslabones de la cadena agroalimentaria a tomar mejores decisiones para incrementar la producción, reducir costes y optimizar el uso de los recursos.

Para explorar las empresas proveedoras de servicios y tecnologías digitales en España especializadas en Big Data y analítica de datos que pueden ayudar a tu empresa. Más de 200 empresas especializadas en Big Data a tu disposición.

[⇒ VER MÁS](#)



Ejemplos¹⁹ de fuentes de datos y de tecnologías utilizadas para el análisis de Big Data en el sector agroalimentario:

ÁREA AGROALIMENTARIA	FUENTES DE DATOS	TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS DEL BIG DATA
Tiempo y cambio climático	Estaciones meteorológicas, encuestas, información histórica estática (datos meteorológicos y climáticos, datos de observación de la tierra), teledetección (satélites), datos geoespaciales.	Aprendizaje automático (máquinas vectoriales escalables), análisis estadístico, modelado, plataformas en la nube, análisis MapReduce, análisis geoespacial GIS
Investigación con animales	Información histórica sobre suelos y animales (características fisiológicas), sensores de suelo (actividad de pastoreo, consumo de alimento, peso, calor, producción de leche de vacas individuales, sonido), sensores de cámara (multiespectrales y ópticos).	Aprendizaje automático (árboles de decisión, redes neuronales, máquinas vectoriales escalables)
Cultivos	Sensores terrestres (metabolitos), teledetección (satélite), conjuntos de datos históricos (uso de la tierra, información nacional de la tierra, datos estadísticos sobre rendimientos).	Aprendizaje automático (máquinas vectoriales escalables, agrupación en clústeres de K-medias), filtrado basado en Wavelet, transformada de Fourier, índices de vegetación NDVI
Disponibilidad y seguridad alimentaria	Encuestas, información histórica y bases de datos (p. ej., CIALCA, ENAR, conjuntos de datos de crecimiento de cultivos de arroz), datos geoespaciales GIS, datos estadísticos, teledetección (radar de apertura sintética)	Aprendizaje automático (redes neuronales), análisis estadístico, modelado, simulación, análisis basado en redes, análisis geoespacial GIS, procesamiento de imágenes.
Sensores remotos	Teledetección (satélite, avión, drones), información histórica y conjuntos de datos (p. ej., conjuntos de datos de reflectancia de superficie MODIS, conjuntos de datos de imágenes de la superficie terrestre, conjuntos de datos meteorológicos de la OMM, alturas de reservorios derivadas de altimetría de radar, datos basados en la web, datos geoespaciales (imágenes, mapas).	Plataformas en la nube, análisis estadístico, análisis geoespacial GIS, procesamiento de imágenes, índices de vegetación NDVI, sistemas de apoyo a la toma de decisiones, almacenamiento de big data, portales web y comunitarios, análisis MapReduce, aplicaciones móviles, visión por computadora, inteligencia artificial

¹⁸ Fuente: [DigiMAPA](#); herramienta de búsqueda de empresas tecnológicas especializadas en productos y servicios TIC para impulsar la digitalización del sector agroalimentario.

¹⁹ Fuente: Observatorio para la Digitalización del Sector Agroalimentario, informe editado y publicado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Secretaría General Técnica y Cajamar Caja Rural

05.2// INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)



Se utiliza para mejorar la eficiencia y la sostenibilidad en la producción agrícola y para mejorar la seguridad alimentaria. Se está utilizando para predecir cosechas, mejorar el bienestar animal y garantizar una pesca sostenible.

Para explorar las empresas proveedoras de servicios y tecnologías digitales en España especializadas en Inteligencia Artificial que pueden ayudar a tu empresa. Más de 170 empresas especializadas en IA del sector a tu disposición.

⇒ MÁS INFO

²¹ Fuente: [Centro Nacional de Tecnología y Seguridad Alimentaria \(CNTA\)](#)

CASOS DE USO²¹

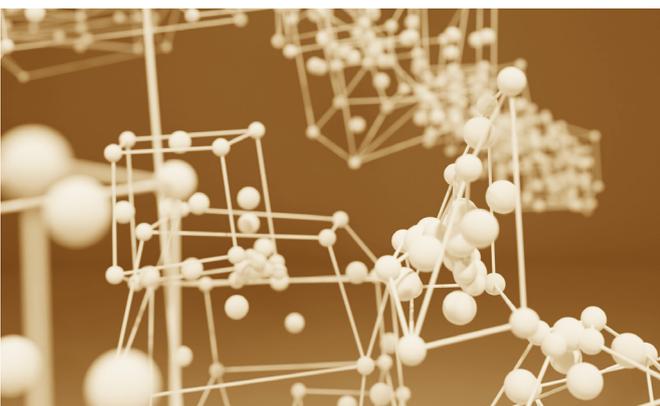
* **AI Palette:** Startup que trabaja en una plataforma de monitorización de tendencias de mercado que ayuda a los fabricantes de alimentos y bebidas a mejorar su tasa de éxito en los lanzamientos de producto.

- 01// Su solución procesa información en 16 idiomas y 26 países, y es capaz de incluir en las diversas fases del ciclo de innovación diferentes temáticas, momentos de consumo, , productos, ingredientes o sabores.
- 02// La herramienta se basa en más de 60 billones de entradas de datos.

* **Factic Brain:** plataforma basada en inteligencia artificial que, apoyándose en datos internos del cliente y otros externos, es capaz de generar un modelo de predicciones de venta adaptado a cada empresa del sector.

* **LogMeal:** Esta herramienta permite, a través de la IA, escanear productos o platos para obtener en tiempo real toda su información nutricional e ingredientes

05.3// INTERNET DE LAS COSAS (IOT)



Permitirá impulsar la trazabilidad y sostenibilidad de los productos, ayudar a la agricultura de precisión mediante la implementación de sensores, GPS, monitorización de cultivos, etc.

Puedes explorar más 135 empresas tecnológicas especializadas en la implantación de soluciones IoT en la industria agroalimentaria.

⇒ VER MÁS

05.4// ROBÓTICA Y AUTOMATIZACIÓN



Puedes explorar más de 110 soluciones tecnológicas para el sector agroalimentario

⇒ MÁS INFO

CASOS DE USO

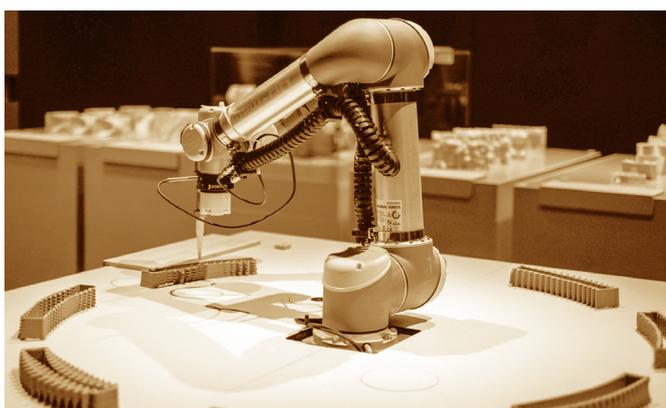
✳ **Robots para recoger y colocar:** la principal tendencia para implementar robots en la transformación de los procesos tradicionales en la industria alimentaria se está produciendo actualmente en la categoría de manipulación de alimentos - robots diseñados para juntar, recoger y colocar productos en bandejas, cartones o alimentación de otra maquinaria de alta capacidad.

✳ **Robots de embalaje y paletizado:** El paletizado de galletas, bebidas, pastas, dulces y otros artículos ahora se suelen apilar utilizando los robots. Por ejemplo, una solución típica permite la producción de 900 sacos (de 20 kg cada uno) por hora y luego apilarlos para minimizar los costos de flete.

✳ **Robots de servicio:** La industria de servicio de alimentos es el enfoque más nuevo del uso de robots en la industria alimentaria. Los nuevos estilos de vida requieren una adaptación al cliente y al consumidor y facilitan el desarrollo de sistemas que interactúan directamente con el consumidor.

Algunos ejemplos son el uso de drones en la agricultura de precisión en las zonas despobladas, vehículos autónomos, riego automático, robots de siembra, softwares o brazos robóticos recolectores... Todos ellos permiten mejorar la eficiencia y productividad en los procesos de producción. Asimismo, la robótica combinada con la visión de la inteligencia artificial será una tendencia cada vez más emergente. Tecnologías como la automatización o la robótica avanzada para abordar la falta de mano de obra, puesto que producen mejoras en eficiencias operativas, aumentan la producción e incentivan los ingresos a lo largo de la cadena de suministro de alimentos.

05.5// IMPRESIÓN 3D



Una oportunidad de revolucionar la industria y la producción de alimentos gracias a la capacidad de adaptarse rápidamente a las necesidades del cliente y a la durabilidad de las impresiones 3D.

CASOS DE USO

✳ **La impresión basada en extrusión:** Es la más utilizada y se ha aplicado para trabajar con chocolate fundido o con materiales blandos como masa, puré

de patata, puré de carne, algas e insectos, e incluso queso.

* **La impresión por sinterización selectiva:** Se usa para obtener estructuras complejas utilizando azúcares en polvo que no podrían producirse de forma convencional.

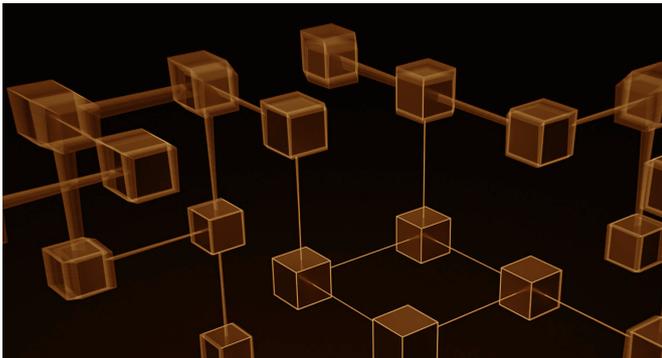
* **Chorro de aglutinante:** La fabricación de construcciones comestibles usando azúcares y mezclas de almidón ha permitido producir objetos comestibles de colores y sabores: diferentes tipos pasteles con formas complejas, con sabores diversos y llenos de colores.

* **Impresión por inyección de tinta:** Emplea materiales de baja viscosidad, por lo que se utiliza principalmente en el área de relleno de superficies o decoración de imágenes. Se utiliza para dispensar líquidos comestibles en superficies de alimentos y crear imágenes atractivas.

Descubre más de 20 soluciones tecnológicas de impresión 3D para la industria agroalimentaria

⇒ VER MÁS

05.6// BLOCKCHAIN



La tecnología blockchain podrá mejorar la trazabilidad y la valorización de la cadena alimentaria, controlándose la gestión de los alimentos en todas las etapas de la cadena de valor.

La necesidad de control de los procesos desde la producción primaria hasta el usuario, con la transparencia necesaria y con la seguridad de los datos será básico.

CASOS DE USO

* **Para garantizar el origen y digitalizar la trazabilidad de productos:** Con la tecnología blockchain es posible certificar el proceso productivo y validar las certificaciones del sector.

* **Para combatir el fraude:** La trazabilidad Blockchain y la autenticación de los alimentos permite verificar la correspondencia entre un alimento y su etiquetado, garantizando que la información no ha sido modificada.

* **Para conectarse con el consumidor final:** Con esta nueva tecnología una empresa puede poner a disposición del cliente final la información que considere necesaria para certificar sus procesos.

Cuando el consumidor está en el supermercado podría acceder al historial de su producto escaneando un Código QR desde su dispositivo móvil y ver la información que queramos mostrar (lugar de origen, fecha de recolección, peso del producto, composición, fechas de caducidad, certificaciones o sellos de calidad, etc.)

Para explorar más de 50 proveedores tecnológicos que pueden ayudarte a implementar soluciones blockchain en tu empresa agroalimentaria

⇒ MÁS INFO

La tecnología y uso de la **realidad aumentada** en la industria agroalimentaria, está permitiendo dar un **servicio al cliente más eficiente y eficaz**, revolucionando incluso su experiencia como consumidor y haciéndola más inmersiva. Su desarrollo está mejorando en sostenibilidad y ayudando a los clientes a explorar sus opciones de una manera más atractiva

05.7// REALIDAD AUMENTADA



La tecnología y uso de la realidad aumentada en la industria agroalimentaria, está permitiendo dar un servicio al cliente más eficiente y eficaz, revolucionando incluso su experiencia como consumidor y haciéndola más inmersiva. Su desarrollo está mejorando en sostenibilidad y

ayudando a los clientes a explorar sus opciones de una manera más atractiva. A medida que más empresas adopten esta tecnología, es probable que crezca su impacto dentro del sector.

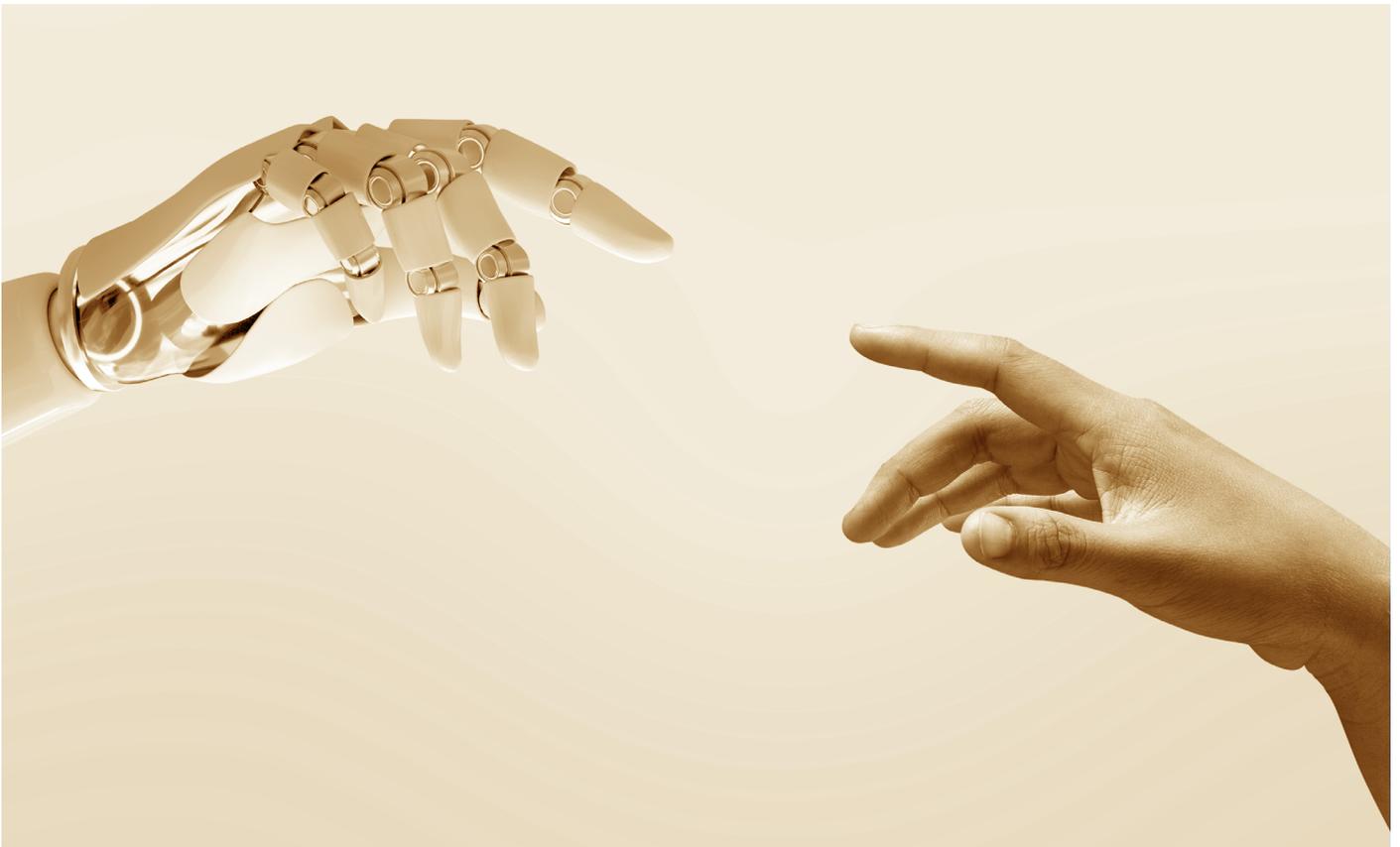
CASOS DE USO

✳ **Dunkin' Donuts** ha creado una aplicación AR que permite a los clientes ver y seleccionar sus productos en 3D. Los clientes pueden incluso personalizarlos con diferentes ingredientes y colores antes de realizar un pedido.

✳ **McDonald's** ha lanzado una aplicación AR que permite a los clientes pedir comida desde su mesa para evitar colas y gestionar los pedidos de forma rápida y eficiente. La aplicación utiliza tecnología de reconocimiento facial para identificar al cliente y enviar el pedido directamente a la cocina.

✳ También se está utilizando para optimizar las cadenas de suministro y reducir el desperdicio de alimentos, tal y como lo está haciendo **Arcos Dorados** (franquicia de McDonald's). Está usando tecnología AR para rastrear el desperdicio de alimentos y reducir el consumo de energía.

05.8// GEMELOS DIGITALES



Esta tecnología consiste en generar un duplicado virtual de las operaciones que se desarrollan en el mundo real, lo que permite un seguimiento detallado de lo que sucede en todas las etapas del proceso y llevar a cabo simulaciones para prever lo que podría suceder y cómo responder ante cualquier circunstancia.

CASOS DE USO

* **Gemelo virtual del producto:** Los fabricantes de alimentos pueden crear gemelos digitales de sus productos, que incluyen información sobre su origen, calidad y seguridad en tiempo real. Esto permite a los productores garantizar la trazabilidad de sus productos, lo que ayuda a prevenir la contaminación alimentaria y mejorar su seguridad.

* **Mejorar la producción vinícola:** Con la simulación de los procesos de fermentación, empleando sensores y métodos computacionales enfocados a

optimizar los procesos, ayudando a los enólogos a tomar mejores decisiones cada día con el fin de obtener vinos de más calidad de una forma más eficiente.

* **Chorro de aglutinante:** La fabricación de construcciones comestibles usando azúcares y mezclas de almidón ha permitido producir objetos comestibles de colores y sabores: diferentes tipos pasteles con formas complejas, con sabores diversos y llenos de colores.

* **Optimización de envasado:** Para reducir los casos de sobrellenado de envases, un problema habitual en la industria alimentaria.

Puedes consultar más de 35 proveedores tecnológicos especializados en simulación y gemelos digitales para la industria agroalimentaria.

⇒ VER MÁS

05.3 // DISEÑO PLAN DIGITALIZACIÓN

Para una estrategia exitosa en el ámbito de la digitalización debemos trabajar los siguientes puntos esenciales. Planificación:

01// Determinar objetivos a medio y largo plazo. La transformación digital representa un esfuerzo continuo de mejora de las operaciones de la organización a través de las nuevas tecnologías. Para sacar el mayor rendimiento a este proceso de transformación digital, no sólo debemos atender a nuestras necesidades actuales, sino que debemos mirar y trazar planes de futuro, en un horizonte de 3-5 años.

02// Presupuesto y plazos. Antes de iniciar un proyecto de digitalización en la empresa resulta imprescindible fijar el presupuesto que podemos comprometer, así como el tiempo del que disponemos para ejecutarlo. Desde este punto de vista resulta conveniente contar con socios y proveedores fiables, que cuenten con experiencia en este tipo de proyectos, de manera que puedan desarrollarse sin incidentes ni costes adicionales.

03// Identificar las medidas prioritarias en las distintas áreas de negocio. Establecer un catálogo de prioridades a corto, medio y largo

plazo. Desarrollar un listado de prioridades y su justificación e impacto en los resultados esperados, así como propuesta fecha inicio y planificación a 3 años.

04// Informar a los empleados. La transformación digital implicará cambios importantes en el funcionamiento de la empresa, y hablar con los empleados podrá aportar información clave y les ayudará a entender la importancia de la transformación y los beneficios que reportará en el futuro. Información inicial a los trabajadores sobre el plan de transformación digital, y puntualmente sobre los cambios de funcionamiento-operación que puedan derivarse.

05// Identificar proveedores externos expertos con referencias en el sector y adecuados al tamaño de empresa que puedan ayudar, impulsar y acompañar la transformación digital de la empresa agroalimentaria. A lo largo de esta guía, incluimos diferentes proveedores o soluciones tecnológicas del sector que pueden ayudarte en tu proceso de transformación digital.

06// Indicadores de evolución y mejora.

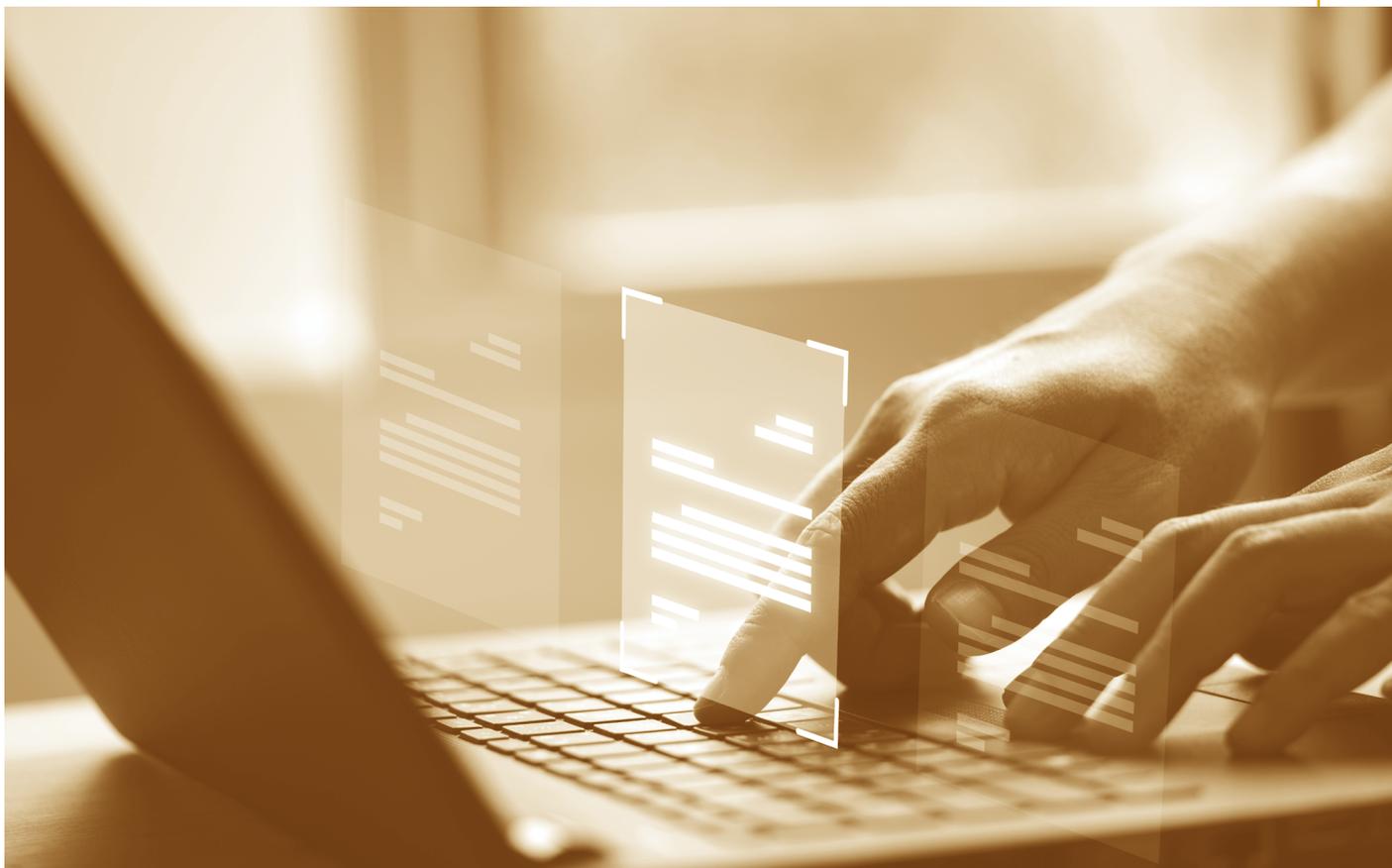


06 //

CONCLUSIONES REFLEXION FINAL

La digitalización supone una oportunidad más para intensificar y favorecer el intercambio de información, de conocimiento y de experiencias entre los diferentes eslabones de la cadena del sector. Y trabajar de manera coordinada es un proceso de mejora continua. El reto consiste en empezar por digitalizar, uno a uno, todos los eslabones de producción, transformación, distribución y comercialización de productos agroalimentarios, y hacerlo de forma integrada de manera que la información nazca y viaje en formato digital.

La innovación se ha convertido en un acompañante indispensable dentro de la nueva ola de la transformación digital del sector agroalimentario. Sin ella, las empresas de la industria están condenadas a estancarse y a perder competitividad en un escenario marcado por la incertidumbre, pero también por la entrada de nuevos actores y el cambio de hábitos en los consumidores, según concluye el Informe «Las



tendencias en la alimentación en Agrotech y FoodTech en 2023», elaborado por la Fundación Europea para la innovación y aplicación de la Tecnología (Intec) y Minsait.

“La transformación digital y sostenible se ha convertido es una de las palancas básicas para dar respuesta a los desafíos de forma inteligente, sostenible e inclusiva. Es la capacidad de **aportar soluciones tecnológicas** de alto valor a la cadena agroalimentaria lo que **hará posible que el sector español** sea uno de los **más avanzados, sostenibles y competitivos** del mundo”, apunta el experto Alberto Bernal, director de Territorios Phygital en Minsait. Los fondos EU Next son una gran oportunidad y la colaboración público-privada es clave para fortalecer el ecosistema de empresas digitales innovadoras, involucrando a todos los agentes de la cadena agroalimentaria en la gestión de esos fondos y en la medición de los resultados e impactos generados.

La **innovación** se ha convertido en un **acompañante indispensable** dentro de la nueva ola de la transformación digital del sector agroalimentario. Sin ella, las empresas de la industria están condenadas a estancarse y a perder competitividad en un **escenario** marcado por la **incertidumbre**

Y a nivel local, las microempresas y pymes agroalimentarias de **nuestra provincia** son conscientes de los beneficios de iniciar un proyecto de digitalización, pero también encuentran **algunas barreras** para abordar este proceso y que es importante señalar:

- * Cerca del 40% de las empresas agroalimentarias encuestadas por Cámara Palencia asegura que su mayor dificultad es el **desconocimiento** de cómo iniciar el proyecto, identificar por dónde comenzar.
- * El 31,57% afirma que es la **falta de capacidad** para realizar inversiones, recursos insuficientes.
- * Otras dificultades que mencionan es la **falta de personal cualificado**, el desconocimiento sobre cómo sacar valor a los datos (gestión y análisis de datos) o no contar con asesores externos.

Como respuesta, desde Cámara Palencia se ofrece a las empresas ayuda y asesoramiento a través de diferentes medidas:



Barrera		Medida Cámara de Comercio
Escasa formación y capacidad para definir un modelo de digitalización	01	Talleres de formación y buenas prácticas en digitalización, seminarios, demostradores
Desconocimiento de cómo abordar el proyecto, por donde comenzar	02	Diagnósticos previos. Propuestas de planes de digitalización y seguimiento de su ejecución
Falta de presupuesto-recursos insuficientes	03	Con el plan de digitalización, ayuda a identificar diferentes subvenciones para ejecutar los proyectos
Baja oferta de modelos de herramientas tecnológicas en el mercado para estos tamaños de empresa en cloud de pago por uso	04	Línea de trabajo con empresas TIC locales para desarrollo de nuevas líneas de actividad
Desconocimiento de cómo sacar valor a los datos (gestión y análisis de datos)	05	Talleres formativos, encuentros tecnológicos, acciones de sensibilización, demostradores

// ANEXOS

ANEXO 1. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LAS TECNOLOGÍAS CLAVE PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Información recogida de los Estudios e informes del Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (ONTSI).

// Tecnologías y herramientas aplicadas al sector agroalimentario //

01 // Robótica inteligente capaz de ejecutar tareas más complejas con menor supervisión humana (labores de corte, manipulación, empaquetado y almacenaje de producto).

02 // Sistemas de analítica de datos e Inteligencia Artificial para la predicción y planificación de la producción, así como la optimización de las diferentes líneas de producción.

03 // IoT para la mejora de la trazabilidad, monitorización de las condiciones de las

instalaciones y monitorización de la calidad de producto y fases de fabricación.

04 // Blockchain para el registro de información y trazabilidad de productos.

05 // IA para la prevención de riesgos microbiológicos.

// Cloud Computing //

El Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE), en su guía de aproximación del cloud computing, define esta tecnología como un “modelo de computación que permite a los proveedores tecnológicos ofrecer servicios informáticos a través de Internet, por lo que permite ofrecer bajo demanda recursos como hardware, software y datos a sus clientes”.

//Características de los servicios Cloud //

01 // Acceso por red de banda ancha	Accesibilidad a través de red de banda ancha a los recursos físicos o virtuales mediante mecanismos normalizados, acceso desde distintos lugares y dispositivos.
02 // Servicio medido o supervisado	Su utilización puede ser controlada, informada y facturada, aspecto muy importante para optimizar y validar el servicio suministrado.
03 // Multiarrendamiento	El prestador del servicio puede ofrecerlo a múltiples clientes cuyos datos están aislados y son inaccesibles para los demás.
04 // Personalización del servicio	El cliente puede configurar las capacidades de computación según sus necesidades, lo que implica un ahorro de costes.
05 // Elasticidad y redimensionamiento acelerado	El cliente puede redimensionar los recursos que contrata de manera rápida y eficaz.
06 // Combinación de recursos	Capacidad de combinación de recursos para dar servicio a uno o varios clientes. El proveedor asume parte de la carga de trabajo que anteriormente le correspondía al cliente, por ejemplo, el mantenimiento.

Los servicios de computación en la nube se clasifican, por lo general, en tres categorías: IaaS, SaaS y PaaS, que podrían definirse como:

01 // IaaS (Infrastructure as a Service o Infraestructura como Servicio). Consiste en un servicio que permite al cliente acceder a recursos de computación, procesamiento, almacenamiento, redes, etc. para poder utilizar y ejecutar software que puede incluir sistemas operativos y aplicaciones. Ejemplos de esta tipología de servicio son: máquinas virtuales, servidores, infraestructura de almacenamiento, balanceadores de carga, equipos de comunicaciones, cortafuegos, etc.

02 // PaaS (Platform as a Service o Plataforma como Servicio). Consiste en un servicio en el que el proveedor pone a disposición del cliente una plataforma con las características necesarias (hardware, sistemas operativos y software para intercambio de información) para que pueda instalar

o desarrollar un servicio o aplicación. En este caso el cliente puede generar aplicaciones mediante servicios de desarrollo ofrecidos por el proveedor sin necesidad de contar con una infraestructura propia necesaria para tal fin. Constituyen ejemplos, servidores web preinstalados y alojamiento para crear páginas web, plataformas para la creación de aplicaciones como cuadros de mando, aplicaciones de Business Intelligence o de Big Data.

03 // SaaS (Software as a Service o Software como Servicio). Consiste en un servicio que permite al cliente utilizar las aplicaciones proporcionadas por el proveedor, las cuales se ejecutan en una infraestructura de nube. El consumidor del servicio puede acceder a las aplicaciones desde diferentes dispositivos a través de una interfaz. Algunos ejemplos son: herramientas CRM, ERP, correo electrónico bajo demanda o escritorio virtual, entre otros.

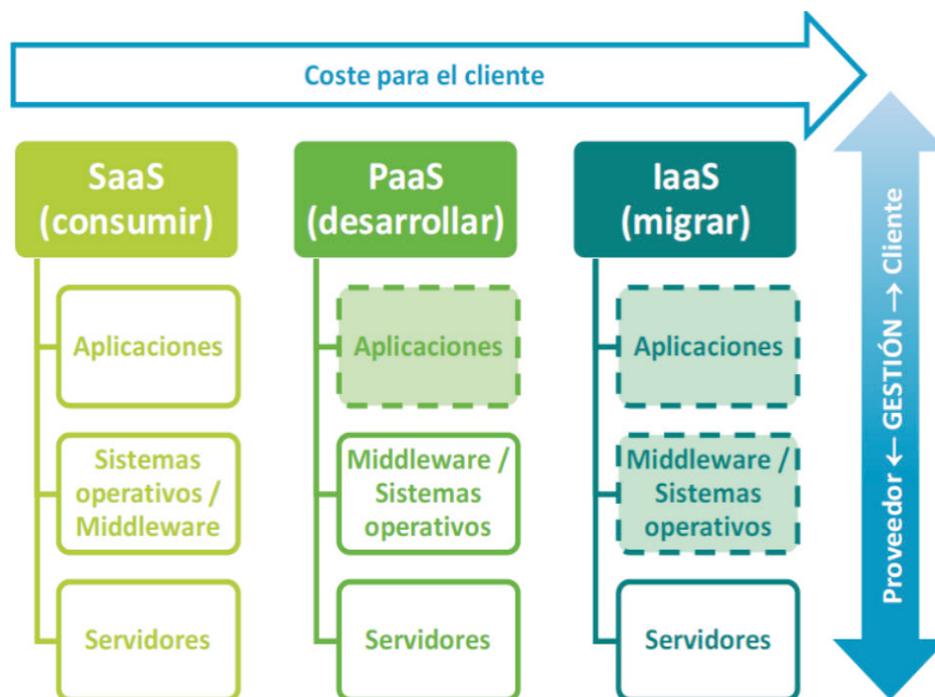


Figura 7. Modelo de servicios Cloud. Fuente INCIBE

El producto o servicio basado en computación en la nube que en la actualidad adquiere un mayor porcentaje de empresas son el correo electrónico, los servicios de almacenamiento de ficheros, los servicios de servidores de bases de datos y también servicios de software de ofimática en modo cloud.

Otros servicios relevantes, aunque contratados en menor medida por las empresas, son las aplicaciones de software financiero o contable, ERP y aplicaciones de software para tratar información de clientes (herramientas CRM). Muy pocas empresas compran capacidad de computación para ejecutar el propio software de la empresa.

// Internet de las cosas //

IoT consiste en una red de objetos físicos que llevan embebidos sensores, electrónica, software y conectividad para permitir que dichos objetos intercambien información con terceros: usuarios, prestadores de servicios y otros dispositivos conectados. Se distingue por su capacidad de generar datos a partir de sensores, para ser analizados posteriormente.

Son tres los elementos o tecnologías principales que componen un sistema de IoT: sensores de medida, redes de comunicación y analítica de datos.

Los sensores sirven para captar o recoger la información de cualquier sistema físico o de un entorno. Los dispositivos embebidos en los objetos físicos cotidianos generan datos útiles de todo tipo para el sistema.

La información recogida por los sensores es transmitida a través de redes de comunicación, cuya tipología se clasifica en términos de rango, cobertura y distancia entre la que los dispositivos pueden comunicarse entre sí. El sistema debe incluir los centros de datos, los sistemas en materia de seguridad y sistemas de computación de alta capacidad. Sobre los datos, la parte analítica de los sistemas IoT debe permitir realizar análisis para extraer información significativa, que permitirá efectuar operaciones y tomar decisiones inteligentes.

Además, los sistemas IoT pueden dar lugar a procesos de automatización de las operaciones derivadas de las decisiones inteligentes. Por ello, estos sistemas integran los dispositivos denominados actuadores, que ejecutan las decisiones nacidas de todo el flujo de información y permiten la acción física automatizada.

// Blockchain //

La Comisión Europea integra la tecnología Blockchain entre las tecnologías de registro distribuido (DLT, del inglés Distributed Ledger Technology). Estas tecnologías permiten a las partes interesadas intercambiar cualquier tipo de dato en formato digital entre pares, en forma “peer-to-peer” (P2P),

sin necesidad de que existan intermediarios que verifiquen o validen el intercambio.

De acuerdo con la definición que proporciona la OCDE, el Blockchain consiste en una “modalidad de tecnología de registro distribuido (DLT) que actúa como un registro abierto y confiable de transacciones entre dos o múltiples partes, no almacenadas por una autoridad central. En este caso, cada usuario u ordenador conectado almacena una copia de la transacción. Estos usuarios serían los nodos de la red. Al margen de una autoridad central que controla la base de datos o el registro, todos los nodos (los usuarios) poseen una copia del registro. En este tipo de redes se pueden comprobar y validar las transacciones efectuadas entre las partes antes de ser verificadas y registradas (aspecto que otorga confiabilidad y transparencia). Para realizar estas transacciones de datos de manera segura el Blockchain se basa en el uso de criptografía”.

Por su parte, el World Economic Forum²¹ define Blockchain como “un sistema de registro electrónico descentralizado y distribuido que registra cualquier transacción de valor (dinero, bienes, propiedades, trabajo, votos) en una red P2P, en la que los participantes pueden confirmar las transacciones sin la necesidad de una autoridad central certificadora”.

En el Blockchain la integridad viene dada por la transparencia de las transacciones en cualquiera de los nodos, y la forma en que se construye la cadena de bloques que lo configuran. Los registros se crean y se guardan en la red, actualizada y monitorizada por sus miembros, y los registros nuevos solo pueden integrarse por consenso de los participantes, sincronizándose en todos los nodos que la constituyen, creando múltiples copias de información, en un sistema de registros compartidos.

Aplicaciones en sector agroalimentario:

01 // Trazabilidad de productos: Transparencia y confiabilidad en la cadena alimentaria

02 // Seguridad alimentaria: Garantía de calidad

03 // Registros de titularidad de tierras.

// Inteligencia Artificial //

Un estudio de la Universidad de Stanford define el concepto como la “ciencia y conjunto de tecnologías computacionales que están inspiradas, pero que por lo general funcionan de manera diferente, en las formas en que las personas usan sus cuerpos y sistemas nerviosos para sentir, aprender, razonar y actuar”.

La definición más amplia del concepto es la del Servicio de Investigación del Congreso de los Estados Unidos a propósito del desarrollo y aplicación de la IA en los ámbitos de seguridad nacional y estrategia de defensa.

Así, el Departamento de Defensa de los Estados Unidos propone cinco acepciones asociadas al concepto de IA:

01 // Cualquier sistema artificial que realiza tareas en circunstancias variables e impredecibles sin relativa supervisión humana, y que puede aprender de la experiencia y mejorar el rendimiento cuando se expone a conjuntos de datos.

02 // Un sistema artificial desarrollado en software informático, hardware físico u otro contexto que resuelve tareas que requieren de la percepción, cognición, planificación, aprendizaje, comunicación

o acción física similar a la humana.

03 // Un sistema artificial diseñado para pensar o actuar como un ser humano, que incluye arquitecturas cognitivas y redes neuronales.

04 // Un conjunto de técnicas, incluido el aprendizaje automático, diseñado para abordar tareas cognitivas.

05 // Un sistema artificial diseñado para actuar racionalmente, que incluye un agente de software inteligente o un robot incorporado que logra objetivos utilizando la percepción, la planificación, el razonamiento, el aprendizaje, la comunicación, la toma de decisiones y la actuación.

El Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), señala que cabe distinguir dos acepciones:

01 // La IA en sentido amplio, que lejos todavía de ser una realidad, se refiere a la capacidad de los sistemas de IA de sustituir a la inteligencia humana, o la capacidad de pensar y actuar como humanos de las máquinas.

02 // La IA concreta que supone “el desarrollo de sistemas informáticos que realizan tareas que aumentan la inteligencia humana, como percibir, aprender, clasificar, abstraer, razonar y/o actuar”.

22

TECNOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS

- Inteligencia artificial, analítica de datos y/o tecnologías de visión artificial para la predicción del punto óptimo de maduración de los productos y control de la calidad de los estos.
- Automatización de la recolección mediante robots inteligentes con visión artificial capaces de efectuar las tareas de recolección óptima del producto.



Fuente: Novagric¹¹⁵

Sistema robótico para la recolección de tomate en invernadero utilizado en el Proyecto Agronauta

²²Novagric (5/07/2019). [Finaliza con éxito la ejecución del Proyecto Agronauta](#)

// Big Data y analítica de datos //

El término Big Data tiene que ver con el incremento del tráfico de Internet y la generalización del uso por parte de la sociedad de dispositivos conectados a la Red más allá de los ordenadores convencionales. El uso de dispositivos conectados, teléfonos y televisores inteligentes, tabletas, videoconsolas, el uso de aplicaciones de intercambio de información de cualquier tipo (desde texto hasta vídeo o imágenes), el comercio electrónico y, también, el desarrollo de Internet de las cosas IoT ha incrementado exponencialmente el volumen de datos generados, constituyendo un valor creciente para las empresas.

La analítica de datos, por su parte, tiene que ver con el proceso de extracción y generación de valor a partir de estos grandes conjuntos de datos; a partir de técnicas y procesos aplicados a los datos, más particularmente al Big Data, con el propósito de descubrir patrones o correlaciones y ser utilizados para extraer conocimiento e información para la toma de decisiones.

ANEXO 2. MODELO EVALUACIÓN MADUREZ DIGITAL REALIZADO POR CÁMARA PALENCIA A MÁS DE 100 EMPRESAS DE LA PROVINCIA y VALIDADO POR EL INSTITUTO PARA LA COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL DE CASTILLA Y LEÓN

El análisis de los datos de las encuestas realizadas permite conocer el estado actual en materia de digitalización de las empresas de la muestra y de sus sectores de actividad, por tamaño de

empresa, y hacer una aproximación a la situación de las empresas de Palencia, así como identificar recomendaciones para acelerar los procesos de digitalización.

// Índice de intensidad digital //	Sí	No
01 // Empresas donde más del 50% de las personas empleadas utilizan computadoras con acceso a Internet para fines comerciales		
02 // Tener un paquete de software ERP para compartir información entre diferentes áreas funcionales		
03 // La velocidad de descarga máxima contratada de la conexión a internet fija más rápida es de al menos 30 Mb/s		
04 // Empresas donde las ventas web fueron más del 1% de la facturación total y las ventas web B2C más del 10% de las ventas web		
05 // Cualquier uso de la tecnología de IoT		
06 // Cualquier uso de red social		
07 // Tener CRM		
08 // Comprar servicios CC sofisticados o intermedios (2021)		
09 // Cualquier uso de IA		
10 // Compre servicios de CC utilizados a través de Internet		
11 // Empresas con ventas de comercio electrónico de al menos 1% de facturación		
12 // Usa dos o más redes sociales		

// 01 // Índice de intensidad digital · Infraestructura //

Infraestructuras (Marcar con una X por cada una de las condiciones siguientes, si son aplicables a la entidad:

a // Dispone de acceso a banda ancha (al menos 30 Mb/s), banda ancha de alta capacidad.

b // Dispone de un sistema de información organizado (red de datos, servidores datos, comunicaciones)

c // Dispone de una instalación adecuada (tachar lo que proceda)

Equipo dedicado

Sistema copias de seguridad

CPD

Protecciones, seguridad, sistema contra incendios, SA

d // Utiliza servicios de Cloud Computing

OneDrive

Google

Dropbox

e // Tiene presencia en internet

Página web

RRSS (blogs, microblogs, publicidad dirigida)

Descripción de los productos o servicios

Catálogo de productos-servicios

Área de clientes y/o proveedores

Seguimiento o estado de los pedidos realizados

f // Dispone de canales de venta electrónicos

RRSS (Facebook , Instagram, WhatsApp)

Otras plataformas (Google Ads, Amazon, ebay, tienda..)

g // Formas de contacto

Formulario de contacto

WhatsApp

Teléfono/email

Asistente virtual - Chatbot

h // Dispone de infraestructura física para teletrabajo

i // Utiliza robots industriales o de servicio (opcional para industrias)

j // Otro (especifique):

// 02 // Otros ámbitos - Soluciones digitales a incorporar en las diferentes áreas de negocio en un futuro próximo //

Control de acceso y protección de datos

k // Dispone de software de gestión ofimático

- Office365
- Google Business

l // Utilizan sistemas para compartir y almacenar información

- Carpetas en servidor
- En la nube (Sharepoint, Google drive, Microsoft Teams,..)
- Herramientas colaborativas (Slack, Asana, Teams, Notas, Skype, ZOOM.)

m // Dispone de algún tipo de Software de gestión para organizada la información sobre clientes o proveedores u operaciones:

- Excel, Word, BBDD, etc.
- Gestión de la producción y recursos empresariales (ERP)
- Software de gestión de cadena de suministro (SCM)
- Software de gestión de almacenes y existencias (SGA)
- Control de trazabilidad: Manual / SW de gestión
- Software de gestión Contabilidad: propio / externalizado
- Aplicación mantenimiento medios productivos (correctivo, preventivo)
- Gestión para relación con clientes (CRM)
- Sistema de gestión de RRHH: propio / externalizado
- Facturación electrónica e-Invoicing
- Uso de Firma digital

n // Dispone de sistemas de captura de datos en planta

- Basados en listados
- Basados en IoT
- Control de recursos: Datos de orden trabajo, averías, incidencias de planta

o // Dispone de software de análisis de datos o sistemas de inteligencia de negocio tipo BI

p // Otro (especifique):

// 03 // Otros ámbitos · Soluciones digitales a incorporar en las diferentes áreas de negocio en un futuro próximo //

Control de acceso y protección de datos

q // Logística de entrada y almacenamiento

r // Operaciones (producción de bienes físicos / fabricación, embalaje, mantenimiento, servicios, etc.)

s // Entrega (logística de salida, facturación, etc.)

t // Marketing, ventas y servicios al cliente (gestión de clientes, procesamiento de pedidos, servicio de asistencia, etc.)

u // Administración y gestión (incluida la gestión de recursos humanos)

v // Política de seguridad (incluida la política corporativa para gestionar la seguridad de las TIC)

w // Software con niveles de permiso y acceso.

x // Marco legal

- Cumplimiento de las regulaciones de datos personales / GDPR)
- Gestión de fichajes

y // **Gestión comercial:**

aa // Dispone de algún sistema de fidelización de clientes

- Promociones
- ofertas
- Ofertas personalizadas
- Productos Favoritos

bb // **Desarrollo de producto:**

cc // Investigación y desarrollo (producto y tecnología)

dd // Compras y adquisiciones

ee // Diseño de producto

ff // Dispone de algún tipo software de diseño

- AutoCAD
- Presta shop
- Illustrator
- Photoshop
- PRESTO
- SKETCHUP

gg // Otro (especifique):

// 04 // Seguridad digital //

Acciones de Seguridad Digital:

hh // Dispone de Herramienta de seguridad (antivirus y antispyware) en todos los equipos:
 Propios del SO Contratados No dispone

ii // Herramienta de seguridad (antivirus y antispyware) en todos los equipos

jj // Sistema de contraseñas fuertes

kk // Herramienta antifraude (anti-phising, antispam, navegación segura) en todos los equipos

ll // Copias de seguridad periódicas

mm // Otro (especifique):

// 05 // Talento digital //

Acciones para desarrollo de talento digital

nn // Dispone de Herramienta de seguridad (antivirus y antispyware) en todos los equipos:
 Propios del SO Contratados No dispone

oo // ¿Se tienen en cuenta estas competencias en la contratación?
 SI NO

pp // Existe un plan de formación
 En tecnologías de digitalización Acciones puntuales formativas
 Proporciona tutoriales en online y otras opciones de autoaprendizaje.
 Facilita oportunidades de experimentación / aprendizaje práctico

qq // Otro (especifique):

// 06 // Para diseñar un entorno de trabajo mejorado digitalmente en su empresa, dirigido a tener un enfoque centrado en las personas, ¿Ha realizado o va a realizar en un futuro próximo las siguientes acciones? //

Acciones en el entorno de trabajo mejorado digitalmente

rr // Rediseña los trabajos y los flujos de trabajo para aprovechar al máximo la digitalización (armonizando las necesidades comerciales y del personal)

ss // Establece un entorno de trabajo más flexible e innovador (por ejemplo, teletrabajo, etc.)

tt // Pone a disposición del personal un equipo / servicio de soporte digital (interno / externo)

uu // Otro (especifique):

// 07 // De manera general, ¿podría indicarnos por orden de importancia las principales dificultades que tiene para iniciar proyectos de digitalización o para la continuidad de la transformación digital de su empresa? //

Marcar los que considere importantes.

vv // Necesidad de identificar por dónde empezar

ww // Necesidad de hacer cambios organizativos

xx // Falta de personal cualificado

yy // No contar con asesores externos

zz // Plazos largos de los proyectos

a a // Capacidad para realizar las inversiones

// 08 // ¿Qué ayudas necesitaría desde Cámara para apoyar a su empresa en la transformación digital? Marcar los que considere importantes. //

Principales dificultades

b b // Necesidad de identificar por dónde empezar

c c // Necesidad de hacer cambios organizativos

e e // Falta de personal cualificado

f f // No contar con asesores externos

g g // Plazos largos de los proyectos

h h // Capacidad para realizar las inversiones

// 09 // Necesidades futuras en nuevas tecnologías //

ANEXO 3.

DIGITAL MATURITY ASSESMENT (DMA), herramienta de evaluación para medir la madurez digital de las PYMES.

Herramienta diseñada y validada por el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea.

Evaluación de la madurez digital de los clientes de EDIH

Grupo objetivo: Empresas

Etapas: T0 (antes del inicio del soporte EDIH)

// Módulo 1: Datos del cliente //

En este módulo, proporcione información general básica sobre la empresa que está interesada en recibir apoyo de EDIH. Estos datos son necesarios para analizar el nivel de madurez digital de su empresa en comparación con el de otras empresas de su sector, categoría de tamaño (de micro a grande), región y/o país.

M1.1. Datos generales:

01 // Fecha (automática)

02 // Nombre de la empresa apoyada por el EDIH: (texto libre para su especificación)

03 // Número de registro fiscal (IVA o equivalente): (texto libre para especificar)

04 // Persona de contacto: (texto libre para especificar)

05 // Función en la empresa: (texto libre para especificar)

06 // Dirección de correo electrónico: (texto libre para especificar)

07 // Teléfono: (texto libre para el cuadro de texto de especificación)

08 // Página web: (texto libre para el cuadro de texto de especificación)

09 // Tamaño de la plantilla de la empresa² (menú desplegable con lista, sólo es posible una opción)

- a) Tamaño micro (1-9)
- b) Tamaño pequeño (10-49)
- c) Tamaño medio (50-249)
- d) Tamaño grande (250 o más)

10 // Año de fundación de la empresa (campo numérico de cuatro dígitos)

11 // País donde se encuentra la unidad de negocio de la empresa (menú desplegable con lista de países de la UE y asociados)

12 // Región (NUTS2) en la que se encuentra la unidad de negocio de la empresa: (menú desplegable con la lista de códigos/nombres NUTS2 por país seleccionado anteriormente)

13 // Código postal

14 // Dirección completa

M1.2. Sector de actividad:

15 // ¿En qué sector de actividad se centra principalmente la actividad de su empresa? Por favor, seleccione sólo una opción:

1. Aeronáutica y espacio
2. Agricultura y alimentación
3. Actividades de servicios comunitarios, sociales y personales
4. Construcción
5. Bienes/productos de consumo
6. Cultura e industrias creativas
7. Defensa y seguridad
8. Educación
9. Energía y servicios públicos
10. Medio ambiente
11. Servicios financieros
12. Ciencias de la vida y sanidad
13. Fabricación
14. Marítimo y pesquero
15. Minas y canteras
16. Movilidad (incluido el automóvil)
17. Administración pública
18. Actividades inmobiliarias, de alquiler y empresariales
19. Actividades profesionales, científicas y técnicas

20. Telecomunicaciones, información y comunicación

21. Turismo (incluidos los restaurantes y la hostelería)

22. Comercio al por mayor y al por menor

16 // Además, ¿en qué otros sectores de actividad opera o desea operar su empresa? Por favor, seleccione hasta tres opciones:

1. 1. Aeronáutico y espacial
2. 2. Agricultura y alimentación
3. 3. Actividades de servicios comunitarios, sociales y personales

4. Construcción

5. Bienes/productos de consumo

6. Cultura e industrias creativas

7. Defensa y seguridad

8. Educación

9. Energía y servicios públicos

10. Medio ambiente

11. Servicios financieros

12. Ciencias de la vida y sanidad

13. Fabricación

14. Marítimo y pesquero

15. Minas y canteras

16. Movilidad (incluido el automóvil)

17. Administración pública

18. Actividades inmobiliarias, de alquiler y empresariales

19. Actividades profesionales, científicas y técnicas

20. Telecomunicaciones, información y comunicación

21. Turismo (incluidos los restaurantes y la hostelería)

22. Venta al por mayor y al por menor

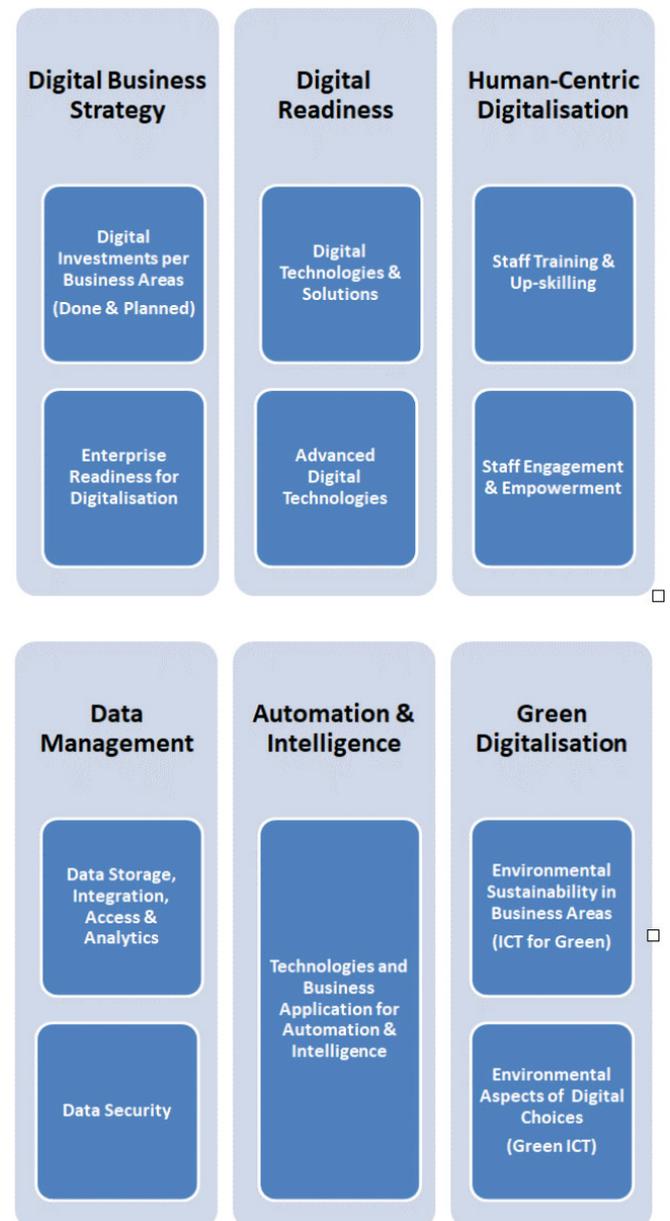
23. Otro sector de actividad no enumerado anteriormente (especifique)

24. Ningún otro sector

// Módulo 2: Madurez digital //

Las preguntas de este módulo tienen como objetivo medir la madurez digital de su empresa. Esta información ayudará a caracterizar el punto de partida del viaje de transformación digital de su empresa, identificando las áreas en las que podría necesitar el apoyo del EDIH. También ayudará a evaluar los servicios que eventualmente preste el

EDIH a su empresa, así como a afinar las políticas e instrumentos financieros de la UE que apoyan a los EDIH. Se evaluarán las siguientes dimensiones (aplicando los criterios de puntuación detallados en la última página):



M2.1. Estrategia empresarial digital

Las preguntas de esta dimensión pretenden captar el estado general de una estrategia de digitalización en su empresa desde una perspectiva empresarial. Preguntan sobre las inversiones de su empresa en digitalización por áreas de negocio (ejecutadas o planificadas), así como la preparación de la empresa para embarcarse en un viaje digital que podría requerir esfuerzos organizativos y económicos aún

no previstos.

01 // ¿En cuál de las siguientes áreas de negocio ha invertido ya su empresa en digitalización y en cuáles tiene previsto hacerlo en el futuro? Seleccione todas las opciones que correspondan:

	Already invested	Plan to invest
1. Product/Service design (incl. research, development and innovation) [0, 1 pt]		
2. Project planning and management [0, 1 pt]		
3. Operations (production of physical goods/manufacturing, packaging, maintenance, services, etc.) [0, 1 pt]		
4. Collaboration with other internal site locations or other companies in the value chain [0, 1 pt]		
5. Inbound logistics & warehousing [0, 1 pt]		
6. Marketing, sales & customer services (customer management, order processing, helpdesk, etc.) [0, 1 pt]		
7. Delivery (outbound logistics, invoices, etc.) [0, 1 pt]		
8. Administration and human resources [0, 1 pt]		
9. Purchasing and procurement [0, 1 pt]		
10. (Cyber)security and compliance with Personal Data regulations/GDPR [0, 1 pt]		
11. None of the above [0 pt]		

Ya ha invertido

Tiene previsto invertir

1. Diseño de productos/servicios (incluyendo investigación, desarrollo e innovación) [0, 1 pt]
2. Planificación y gestión de proyectos [0, 1 pt].
3. Operaciones (producción de bienes físicos/fabricación, embalaje, mantenimiento, servicios, etc.) [0, 1 pt]
4. Colaboración con otras sedes internas u otras empresas de la cadena de valor [0, 1 pt].
5. Logística de entrada y almacenamiento [0, 1 pt]
6. 6. Marketing, ventas y servicios al cliente (gestión de clientes, procesamiento de pedidos, servicio de asistencia, etc.) [0, 1 pt].
7. Entrega (logística de salida, facturas electrónicas, etc.) [0, 1 pt].
8. Administración y recursos humanos [0, 1 pt]
9. Compras y aprovisionamiento [0, 1 pt]
10. (Ciber)seguridad y cumplimiento de la normativa de Datos Personales/GDPR [0, 1 pt]
11. Ninguna de las anteriores [0 pt]

02 // ¿De qué manera está preparada su empresa para una (mayor) digitalización? Seleccione todas las opciones que correspondan:

1. Las necesidades de digitalización están identificadas y alineadas con los objetivos

empresariales [0, 1 pt]

2. Se identifican los recursos financieros (propios, préstamos, subvenciones) para garantizar la digitalización durante al menos un año [0, 1 pt].

3. Las infraestructuras informáticas están preparadas para apoyar los planes de digitalización [0, 1 pt]

4. Se emplean/subcontratan especialistas en TIC (o se han identificado las necesidades de contratación/subcontratación) [0, 1 pt].

5. La dirección de la empresa está preparada para liderar los cambios organizativos necesarios [0, 1 pt].

6. Los departamentos empresariales afectados y su personal están preparados para apoyar los planes de digitalización [0, 1 pt].

7. La arquitectura empresarial y los procesos operativos pueden adaptarse si lo requiere la digitalización [0, 1 pt].

8. Los productos fabricados ya se comercializan como un servicio (la llamada Servitización) o se complementan con servicios habilitados por las tecnologías digitales

9. La satisfacción de los clientes y socios con los servicios/interacciones en línea se supervisa regularmente (en los canales de medios sociales, operaciones de comercio electrónico, intercambios de correos electrónicos, etc.) [0, 1 pt]

10. Se tienen en cuenta los riesgos de la digitalización (por ejemplo, los efectos no planificados sobre otras áreas de negocio) [0, 1 pt].

11. Ninguno de los anteriores [0 pt]

M2.2. Preparación digital:

La dimensión de preparación digital proporciona una evaluación de la adopción actual de las tecnologías digitales (tanto de las tecnologías principales como de las más avanzadas) que es válida tanto para las empresas de fabricación como de servicios.

03 // ¿Cuáles de las siguientes tecnologías y soluciones digitales utiliza ya su empresa? Seleccione todas las opciones que correspondan:

1. Infraestructura de conectividad (Internet de alta velocidad (fibra), servicios de computación en la nube, acceso remoto a los sistemas de la oficina) [0, 1 pt]

2. Sitio web de la empresa [0, 1 pt].

3. Formularios y blogs/foros basados en la web para comunicarse con los clientes [0, 1 pto].

4. Chats en vivo, redes sociales y chatbots para comunicarse con los clientes [0, 1 pto]

5. Ventas de comercio electrónico (Business-to-Consumer, Business-to-Business) [0, 1 pt]

6. Promoción del E-Marketing (anuncios online, medios sociales para empresas, etc.) [0, 1 pto]

7. Administración electrónica (interacción en línea con las autoridades públicas, incluida la contratación pública) [0, 1 pto].

8. Herramientas de colaboración empresarial a distancia (por ejemplo, plataforma de teletrabajo, videoconferencia, aprendizaje virtual, específico para empresas) [0, 1 pt]

9. Portal web interno (Intranet) [0, 1 pt]

10. Sistemas de gestión de la información (planificación de los recursos de la empresa, gestión del ciclo de vida de los productos, gestión de las relaciones con los clientes, gestión de la cadena de suministro, facturación electrónica) [0, 1 pto].

11. Ninguno de los anteriores [0 pt]

04 // ¿Cuáles de las siguientes tecnologías digitales avanzadas utiliza ya su empresa?

Califique todas las opciones que correspondan utilizando una escala de 0 a 5 (0=No se utiliza, 1=Se considera utilizar, 2=Prototipos, 3=Pruebas, 4=Implementación, 5=Operativa):

1. Simulación y gemelos digitales (es decir, representaciones digitales en tiempo real de objetos/procesos físicos) [0, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1 pt].

2. Realidad virtual, realidad aumentada [0, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1 pt].

3. Diseño y fabricación asistidos por ordenador (CAD) [0, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1 pt]

4. Sistemas de ejecución de la fabricación [0, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1 pt]

5. Internet de las cosas (IoT) e Internet industrial de las cosas (IIoT) [0, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1 pt]

6. Tecnología Blockchain [0, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1 pto]

7. Fabricación aditiva (por ejemplo, impresoras 3D) [0, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1 pt]

8. Ninguna de las anteriores [0 pt]

M2.3. Digitalización centrada en el ser humano:

Esta dimensión examina cómo el personal está capacitado, comprometido y empoderado con y por las tecnologías digitales, y sus condiciones de trabajo mejoradas, con miras a aumentar su productividad y bienestar.

05// ¿Qué hace su empresa para reciclar y mejorar la capacitación de su personal para la digitalización? Seleccione todas las opciones que correspondan:

1. Realiza una evaluación de las competencias del personal para identificar las carencias de competencias [0, 2 pt]

2. Diseña un plan de formación para capacitar y actualizar al personal [0, 2 pt].

3. Organiza formaciones cortas, proporciona tutoriales/directrices y otros recursos de aprendizaje electrónico [0, 1 pt].

4. Facilita oportunidades de aprendizaje en la práctica/aprendizaje entre pares/experimentación [0, 1 pt].

5. Ofrece prácticas y puestos de trabajo en áreas de capacidad clave [0, 1 pt].

6. Patrocina la participación del personal en cursos de formación organizados por organizaciones externas (proveedores de formación, universidades, proveedores) [0, 1 pt].

7. Utiliza programas de formación y perfeccionamiento subvencionados [0, 1 pt].

8. Ninguna de las anteriores [0 puntos].

06// Al adoptar nuevas soluciones digitales, ¿cómo involucra y capacita su empresa a su personal? Por favor, seleccione todas las opciones que correspondan:

1. Facilita la concienciación del personal sobre las nuevas tecnologías digitales [0, 1 pt]

2. Comunica los planes de digitalización al personal de forma transparente e inclusiva [0, 1 pt].

3. Supervisa la aceptación del personal y toma medidas para mitigar los posibles efectos colaterales (por ejemplo, el miedo al cambio; la cultura de “estar siempre conectado” frente a la conciliación de la vida laboral y familiar; las salvaguardias frente a los riesgos de violación de la privacidad, etc.) [0, 1 pt].

4. Involucra al personal (incluido el personal

no especializado en TIC) en el diseño y desarrollo de la digitalización de productos/servicios/procesos [0, 2 pt].

5. Da al personal más autonomía y herramientas digitales adecuadas para tomar y ejecutar decisiones [0, 2 pt].

6. Rediseña/Adapta los puestos y flujos de trabajo para apoyar las formas en que el personal realmente quisiera trabajar [1 pt].

7. Establece acuerdos de trabajo más flexibles facilitados por la digitalización (por ejemplo, teletrabajo) [1 pt].

8. Pone a disposición del personal un equipo/servicio de apoyo digital (interno/externo) [1 pt].

9. Ninguna de las anteriores [0 pt]

M2.4. Gestión de datos y conectividad

Esta dimensión capta cómo los datos se almacenan digitalmente, se organizan dentro de la empresa, se hacen accesibles a través de dispositivos conectados (ordenadores, etc.) y se explotan con fines empresariales, sin perder de vista la garantía de una protección suficiente de los datos a través de esquemas de ciberseguridad.

07// ¿Cómo se gestionan los datos de su empresa (es decir, ¿cómo se almacenan, organizan, acceden y explotan)? Seleccione todas las opciones que correspondan:

1. 1. Los datos no se recogen digitalmente [0 puntos].

2. Los datos relevantes se almacenan digitalmente (por ejemplo, aplicaciones de oficina, carpetas de correo electrónico, aplicaciones independientes, sistema CRM o ERP, etc.) [0, 1 pt].

3. Los datos se integran adecuadamente (por ejemplo, a través de sistemas interoperables, interfaces de programación de aplicaciones) incluso cuando están distribuidos entre diferentes sistemas [0, 1 pt].

4. Los datos son accesibles en tiempo real desde diferentes dispositivos y ubicaciones [0, 1 pt].

5. Los datos recogidos se analizan sistemáticamente y se comunican para la toma de decisiones [0, 2 pt].

6. Los análisis de datos se enriquecen

combinando fuentes externas con datos propios [0, 1 pt].

7. Los análisis de datos son accesibles sin necesidad de la ayuda de un experto (por ejemplo, a través de cuadros de mando) [0, 1 pt].

08// ¿Están los datos de su empresa suficientemente protegidos? Por favor, seleccione todas las opciones que correspondan:

1. 1. Existe una política/conjunto de medidas de seguridad de los datos de la empresa [0, 1 pt].

2. Todos los datos relacionados con los clientes están protegidos de los ciberataques [0, 1 pt].

3. El personal es informado y formado regularmente sobre los problemas/riesgos de ciberseguridad y protección de datos [0, 1 pt]

4. Las ciberamenazas se supervisan y evalúan regularmente [0, 1 pt].

5. Se mantiene una copia de seguridad completa de los datos críticos de la empresa (fuera del sitio/en la nube) [0, 1 pt]

6. Existe un plan de continuidad del negocio en caso de fallos catastróficos (por ejemplo, todos los datos bloqueados por un ataque de ransomware o daños físicos en la infraestructura de TI) [0, 1 pt]

7. Ninguna de las anteriores [0 pt]

M2.5. Automatización e inteligencia artificial

Esta dimensión explora el nivel de automatización e inteligencia facilitado por los medios digitales que está integrado en los procesos de negocio.

09// ¿Cuáles de las siguientes tecnologías y aplicaciones empresariales utiliza ya su empresa? Califique todas las opciones que correspondan utilizando una escala de 0 a 5 (0=No se utiliza, 1=Se considera utilizar, 2=Prototipos, 3=Pruebas, 4=Implementación, 5=Operativo):

1. Procesamiento del lenguaje natural, incluidos los chatbots, la minería de textos, la traducción automática y el análisis de sentimientos [0, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1 pt].

2. 2. Visión por ordenador/reconocimiento de imágenes [0, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1 pt].

3. Procesamiento de audio / reconocimiento, procesamiento y síntesis del habla [0, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1 pt]

4. Robótica y dispositivos autónomos [0, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1 pt]

5. Inteligencia empresarial, análisis de datos, sistemas de apoyo a la decisión, sistemas de recomendación, sistemas de control inteligente [0, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1 pt].

6. Ninguno de los anteriores [0 pt]

M2.6. Digitalización verde:

Esta dimensión capta la capacidad de una empresa para emprender la digitalización con un enfoque a largo plazo que se responsabiliza y se preocupa por la protección y sostenibilidad de los recursos naturales y el medio ambiente (construyendo eventualmente una ventaja competitiva a partir de ello).

10// ¿Cómo utiliza su empresa las tecnologías digitales para contribuir a la sostenibilidad medioambiental? Seleccione todas las opciones que correspondan:

1. 1. Modelo empresarial sostenible (por ejemplo, modelo de economía circular, producto como servicio) [0, 1 pt].

2. 2. Prestación de servicios sostenibles (por ejemplo, seguimiento del uso para su posterior reutilización por otros usuarios) [0, 1 pto].

3. Productos sostenibles (por ejemplo, diseño ecológico, planificación del ciclo de vida del producto de principio a fin, fin de vida y prolongación de la vida útil) [0, 1 pt].

4. Métodos de producción y fabricación, materiales y componentes sostenibles (incluida la gestión del final de la vida útil) [0, 1 pt].

5. Gestión de las emisiones, la contaminación y/o los residuos [0, 1 pt].

6. Generación de energía sostenible en las propias instalaciones [0, 1 pto].

7. Optimización del consumo/coste de materias primas [0, 1 pto].

8. Reducción de los costes de transporte y embalaje [0, 1 pt]

9. Aplicaciones digitales para fomentar el comportamiento responsable de los consumidores [0, 1 pt].

10. Procesos administrativos sin papel [0, 1 pt]

11. Ninguna de las anteriores: [0 pt]

11// ¿Su empresa tiene en cuenta el impacto medioambiental en sus elecciones y prácticas digitales? Por favor, califique todas las opciones que correspondan utilizando esta escala: No, Parcialmente, Sí:

1. 1. Las preocupaciones y normas medioambientales están integradas en el modelo y la estrategia de la empresa [0, 1, 2 puntos].

2. 2. Existe un sistema de gestión/certificación medioambiental [0, 1, 2 puntos].

3. Los aspectos medioambientales forman parte de los criterios de adquisición de tecnologías digitales/proveedores [0, 1, 2 pt].

4. El consumo de energía de las tecnologías digitales y del almacenamiento de datos se controla y optimiza [0, 1, 2 puntos].

5. La empresa practica activamente el reciclaje/reutilización de los equipos tecnológicos antiguos [0, 1, 2 pt].

6. Ninguna de las anteriores: [0 pt]

Criterios de puntuación de la madurez digital

Cada dimensión se puntuará en una escala de 0 a 100.

Cada pregunta se puntuará en una escala de 0 a 10.

Dentro de cada Dimensión, todas las preguntas tendrán el mismo peso, lo que significa que la nota de cada pregunta se multiplicará por el coeficiente de esa pregunta.

En el caso de la Q1 (pregunta doble), cada columna cuenta como una sola pregunta (ya ha invertido / tiene previsto invertir), por lo que la puntuación de la Dimensión 1 se calcula de la siguiente manera $D1 = Q1a \times 3,33 + Q1pi \times 3,33 + Q2 \times 3,33$.

En el caso de las dimensiones 2, 3, 4 y 6, la puntuación de cada dimensión es el resultado de multiplicar por 5 las puntuaciones individuales de cada una de sus dos preguntas.

En el caso de la dimensión 5, la puntuación de la dimensión es el resultado de multiplicar por 10 la puntuación de su pregunta individual.

Las puntuaciones asignadas a las opciones dentro de una pregunta suelen sumar 10 puntos. Sin embargo:

Las puntuaciones de las opciones individuales pueden variar de una a otra (0, 1, 2 puntos) en función de su relevancia para la transformación digital. Eventualmente, la ponderación de las opciones podría revisarse y ajustarse tras la recogida y el análisis de una primera ronda de datos para identificar las desviaciones de la escala.

En las preguntas en las que la suma de puntos posibles sea inferior a 10, los resultados se escalarán hasta 10 multiplicando las puntuaciones por 10 / suma de puntos posibles.

Tipos de calificación de las opciones:

No/Sí (No = 0, Sí = 1)

No/Parcialmente/Sí (No = 0, Parcialmente = 0,5, Sí = 1)

Escala 0-5 (los valores de la escala 0 a 5 se convierten en 0, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1)

Cálculo de la puntuación:

Ejemplo [Pregunta 5]: una Opción asignada con 1 pt (de un total de 5 para la Pregunta) es calificada con 3 por el encuestado (en una escala 0-5), entonces esta respuesta contribuye con $0,6 \times 10 / 5 = 1,2$ a la puntuación total de dicha Pregunta.

**EMPRESA AGROALIMENTARIA
GUÍA DE APOYO PARA
LA DIGITALIZACIÓN**
