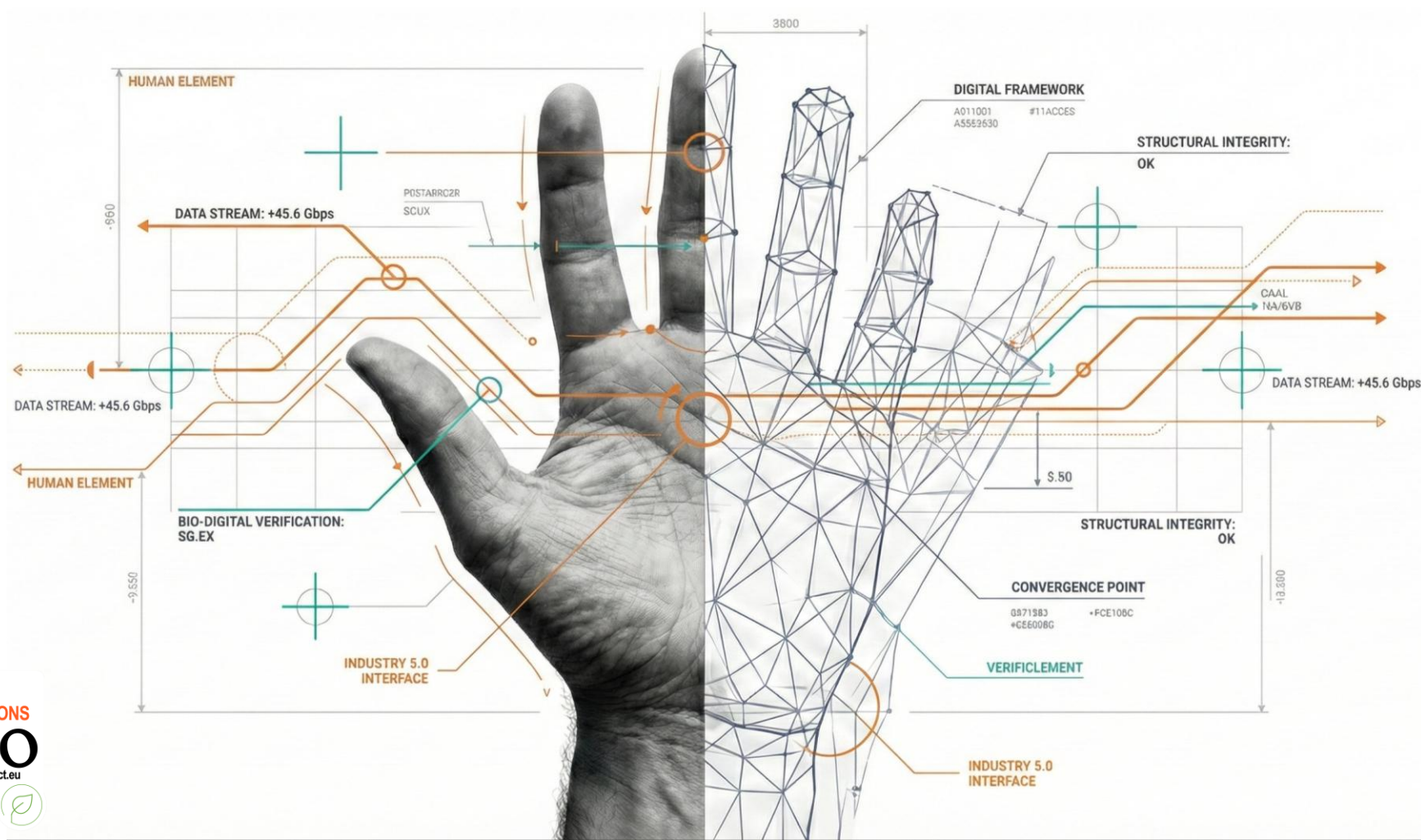
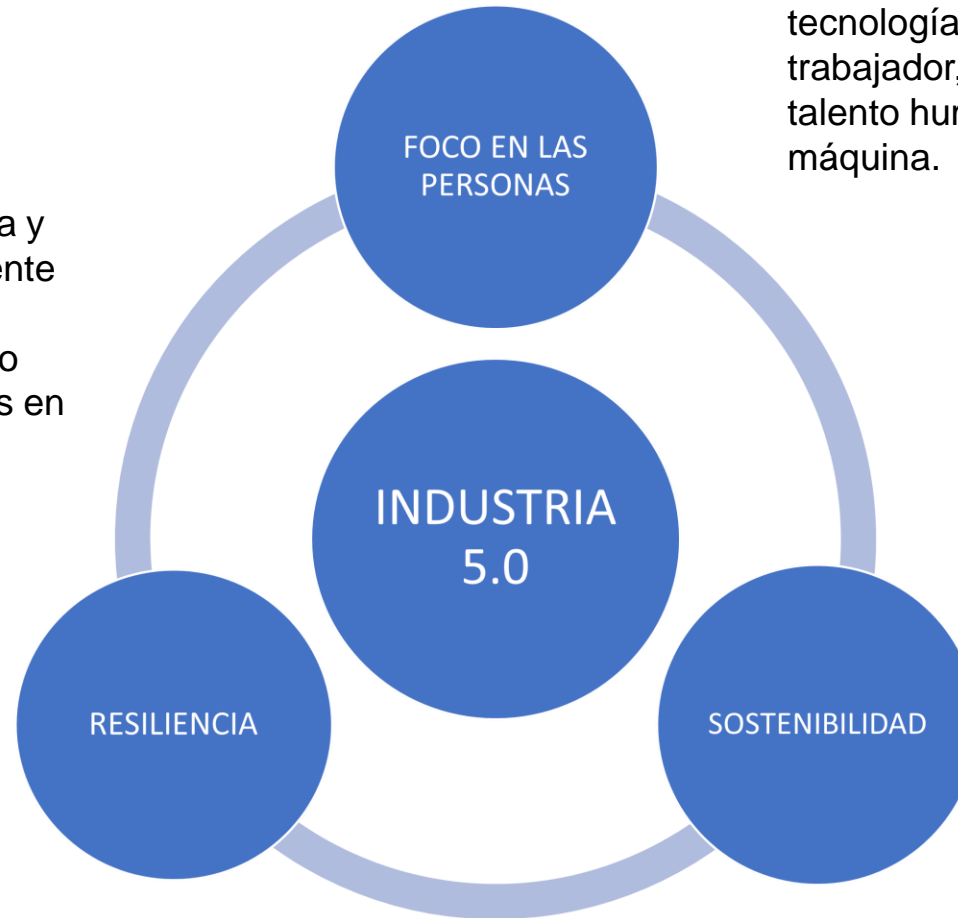


SOSTENIBILIDAD Y CALIDAD EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO



La industria 5.0

Resiliencia: Una planta 5.0 es robusta y flexible, capaz de adaptarse rápidamente a interrupciones en la cadena de suministro o crisis sanitarias, utilizando datos para anticiparse a los problemas en lugar de solo reaccionar a ellos.



Human-Centricity (Centrado en el Humano): La tecnología debe adaptarse a las necesidades del trabajador, y no al revés. Buscamos entornos donde el talento humano se combine con la precisión de la máquina.

Sostenibilidad: Ya no basta con ser eficientes; debemos respetar los límites planetarios. La Industria 5.0 utiliza la tecnología para garantizar que los procesos de producción no solo sean rentables, sino que minimicen el desperdicio y el impacto ambiental, promoviendo una economía circular dentro de la fábrica.

El proyecto CoDemo 5.0

El proyecto CoDEMO 5.0 tiene como objetivo mejorar las capacidades europeas de innovación en el ámbito de la creación de valor para las organizaciones 5.0. En el marco de una sociedad 5.0, la iniciativa busca fomentar la alineación entre la innovación digital y la mentalidad verde, facilitando la evolución de las empresas desde un paradigma 4.0, centrado principalmente en la digitalización y la tecnología, hacia un enfoque 5.0, con énfasis en la sostenibilidad ambiental, la resiliencia y las políticas centradas en el ser humano.

OBJETIVOS

- ❖ Colaborar con socios institucionales, académicos y socioeconómicos para establecer infraestructuras, redes e iniciativas de co-creación de valor 5.0.
- ❖ Implementar un sistema distintivo de Certificación Europea Open Badge para fomentar la innovación, el conocimiento, las habilidades y las competencias 5.0 tanto entre estudiantes académicos como de formación profesional.
- ❖ Establecer una comunidad internacional sostenible centrada en la co-creación de valor 5.0, con el apoyo de una plataforma digital interactiva.
- ❖ Desarrollar metodologías de aprendizaje innovadoras adaptadas a escenarios de aprendizaje presencial, semipresencial y práctico, impulsando el desarrollo práctico de habilidades y competencias esenciales.

ESTUDIANTES

Principiante Operadores

- Sensibilización sobre transición 5.0 y al menos 2 de sus dimensiones.

Explorador Técnicos

- Principiante + Caso práctico de estudio en innovación en organizaciones 5.0

Decisor Director general/Autónomo

- Explorador + Diseño e implementación de un proyecto de innovación en una organización 5.0



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



El Consorcio del Proyecto CoDEMO recibe financiación de la Unión Europea, Programa Erasmus+, número de proyecto 101104819. Proyecto CoDEMO, cofinanciado por la Unión Europea a través de la EACEA (Agencia Ejecutiva Europea de Educación y Cultura).



El proyecto CoDemo 5.0



290.583

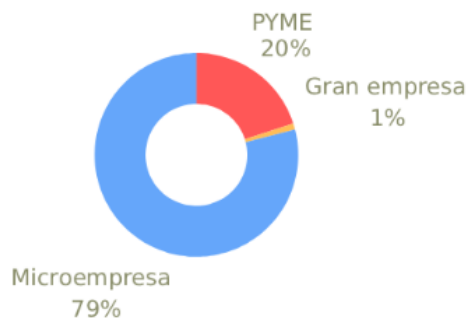
Empresas

4,7M

Empleo

1.200.000 M €

Facturación



27.896

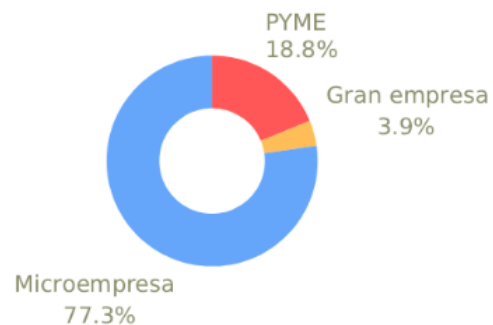
Empresas

559.700

Empleo

162.378 M €

Facturación



2.300

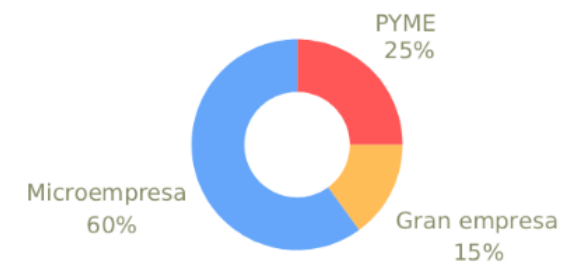
Empresas

48.900

Empleo

11.345 M €

Facturación





1. Producción Agrícola

Descripción: Cultivo y cosecha de productos agrícolas en el campo o en sistemas controlados como invernaderos o hidroponía. Aquí se incluye la preparación del terreno, la siembra, el riego, y la aplicación de fertilizantes.

2. Procesamiento Primario

Transformación inicial de los productos agrícolas para hacerlos más duraderos o transportables. Incluye limpieza, clasificación y en algunos casos, secado.

3. Transformación y Manufactura

Convertir los productos primarios en productos finales o semi-elaborados, listos para el consumo o como ingredientes para otros alimentos (ej. frutas en conservas, granos de cacao en chocolate).

4. Empaque y Etiquetado

Uso de materiales y diseños adecuados para proteger y presentar el producto. El etiquetado cumple con normativas e incluye información como ingredientes, origen, y fecha de vencimiento.



8. Consumo

El producto final llega al consumidor, cumpliendo su propósito de alimentación, nutrición, o uso en otras industrias.

7. Comercialización y Venta

Estrategias para llegar al consumidor final, que incluyen publicidad, estrategias de precios, y distribución en supermercados, tiendas locales, y plataformas en línea.

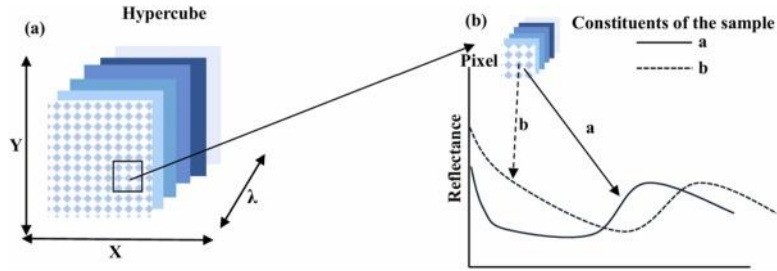
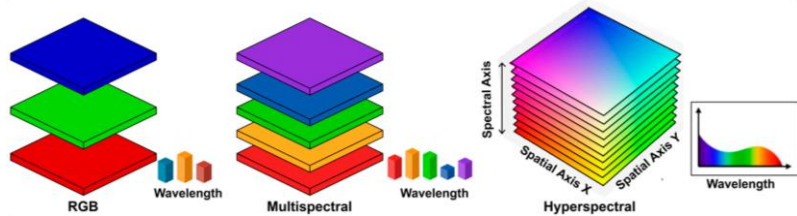
6. Distribución y Logística

Transporte de productos desde los almacenes a los puntos de venta o de procesamiento adicional. Incluye gestión de rutas y cumplimiento de tiempos de entrega.

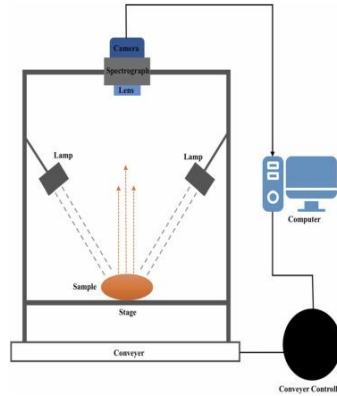
5. Almacenamiento

Mantener los productos en condiciones óptimas para conservar su calidad antes de la distribución. Puede ser en almacenes refrigerados, congeladores, o silos.

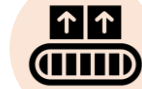
Cámaras hiperspectrales



El principio fundamental de la HSI es que cuando una fuente de luz ilumina la superficie de una muestra, la radiación reflejada, transmitida o dispersada en cada longitud de onda depende de la composición y la estructura física de la muestra.



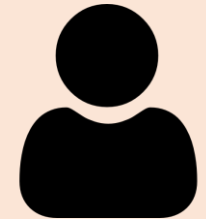
Los sistemas hiperspectrales nos permiten evaluar atributos de calidad interna sin tocar ni destruir el alimento



Nos permiten analizar gran cantidad de muestras en continuo



Detectar anomalías o no conformidades en segundos

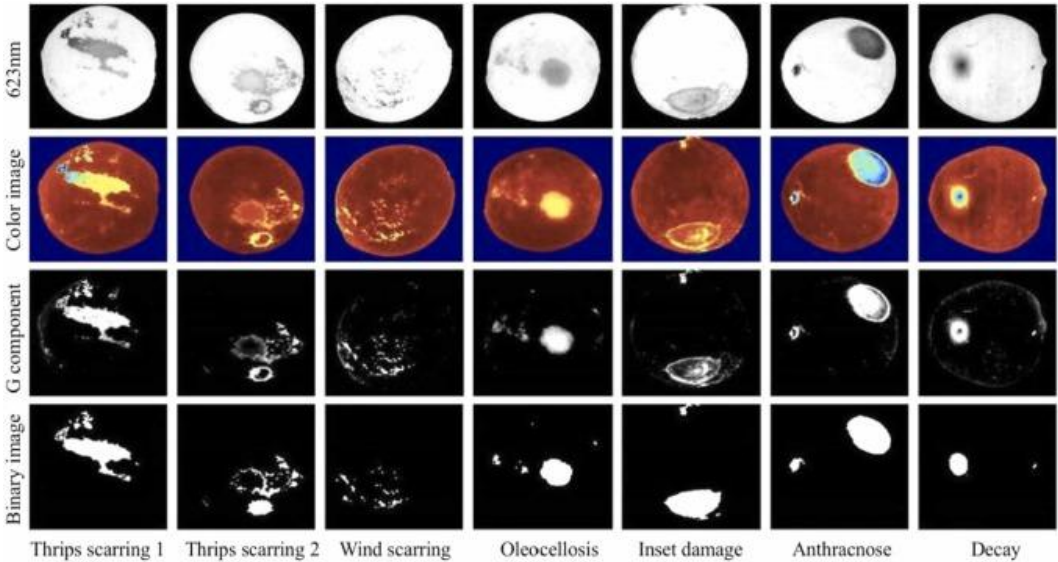


La inteligencia artificial procesa los datos pero son las personas las que analizan esos datos, los validan y toman las decisiones

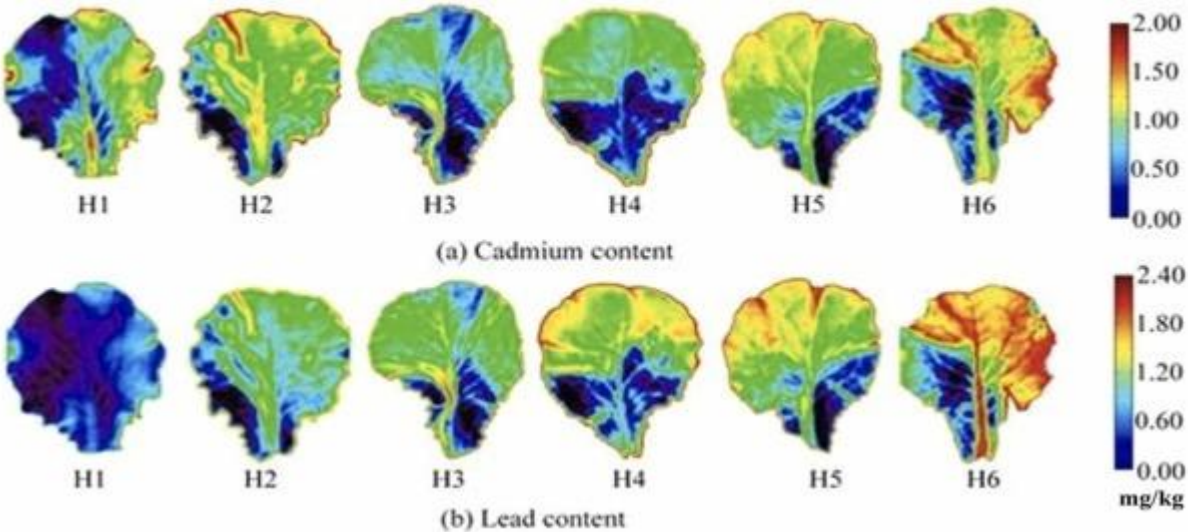
Cámaras hiperspectrales

Aplicaciones de la Imagen Hiperspectral (HSI) en el Análisis de Composición de Alimentos	
Aplicación Principal	Ejemplos
Contenido de Humedad	<ul style="list-style-type: none">• Monitorización del contenido de humedad durante el proceso de secado de caquis.• Cuantificación y caracterización espacial del contenido de humedad y NaCl en jamón curado.• Predicción de la humedad en grano y núcleo de nueces de macadamia.• Evaluación de los efectos del enfriamiento por vacío en los contenidos de humedad.• Predicción de la distribución de la humedad en la congelación.
Contenido de Proteínas	<ul style="list-style-type: none">• Detección del contenido de proteínas en hojas de morera.• Detección y visualización del grado de oxidación de la proteína de cerdo.• Prueba del contenido de proteínas en arroz (con cáscara).• Estimación del contenido de proteínas en muestras de trigo.• Cuantificación y visualización del contenido de aminoácidos característicos en carne de vacuno.
Contenido de Grasa	<ul style="list-style-type: none">• Estimación del marmoleado de grasa en filetes de lomo entero de vacuno.• Predicción y visualización del contenido de grasa en carne empaquetada en polietileno.• Evaluación de la grasa intramuscular en cerdo.• Evaluación de la grasa total y los ácidos grasos en nueces.• Detección de los contenidos de proteína y grasa en sorgo.• Caso de predicción de propiedades de panceta de cerdo.
Contenido de Carbohidratos	<ul style="list-style-type: none">• Determinación del contenido de azúcar en azufaifo Lingwu.• Predicción del contenido de azúcar soluble en castañas chinas.• Estudio sobre la detección y visualización del contenido de almidón en patatas.• Pruebas de materia seca en mango.• Predicción de sólidos solubles totales en uva Kyoho.• Evaluación espacial del contenido de sólidos solubles en rodajas de manzana.

Ejemplo de detección de defectos en naranjas mediante imagen hiperspectra.



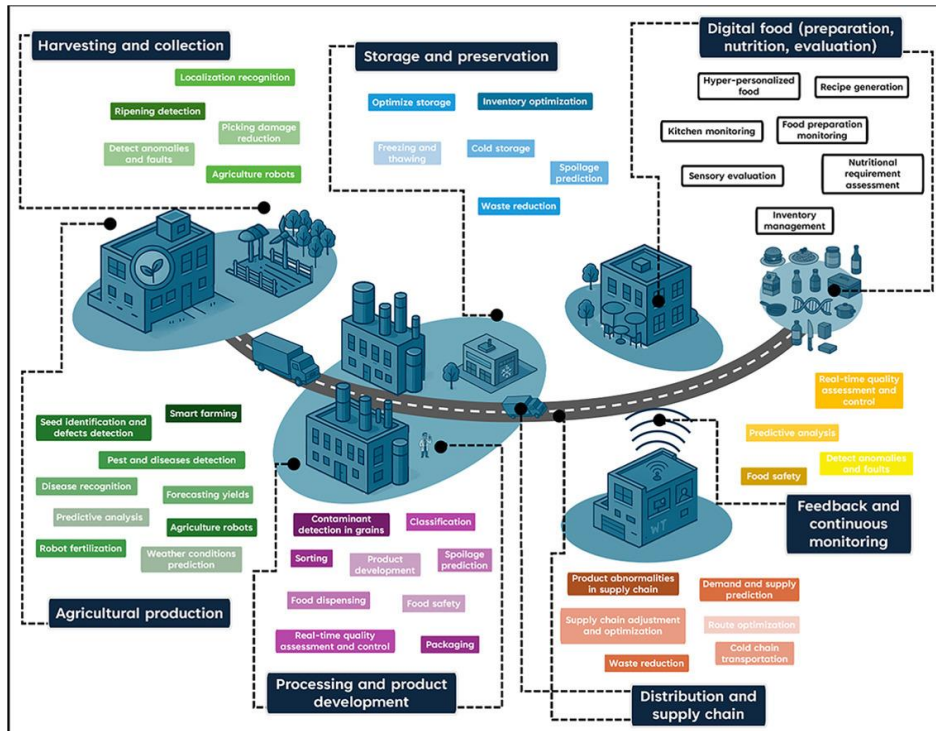
Visualización de la distribución de cadmio y plomo en hojas de lechuga mediante imagen hiperspectral fluorescente.



Gemelos digitales

Un Gemelo Digital no es un simple modelo 3D. Es una réplica virtual dinámica de su activo físico, ya sea una mezcladora industrial, una línea de envasado completa o una cadena de suministro refrigerada, que se actualiza continuamente con datos en tiempo real.

En la Industria 5.0, el Gemelo Digital es el entorno seguro donde el operador puede probar, predecir y optimizar sin riesgo para el producto real o la seguridad de la planta.



Monitoreo de la cadena de suministro



- Farm to Fork: Los gemelos digitales monitorean todos los puntos de la cadena de valor
- Miden parámetros de calidad como temperatura y humedad durante el transporte y almacenamiento de alimentos y cruzan esos datos con datos de análisis

Simulación y análisis predictivo



- La simulación de problemas en la cadena de suministro ayuda a mitigarlos de forma proactiva y aumenta la resiliencia de las empresas
- Utilizan su red de datos para generar análisis predictivos que previenen el deterioro, aumentando la seguridad y previniendo el desperdicio

Información en todo momento

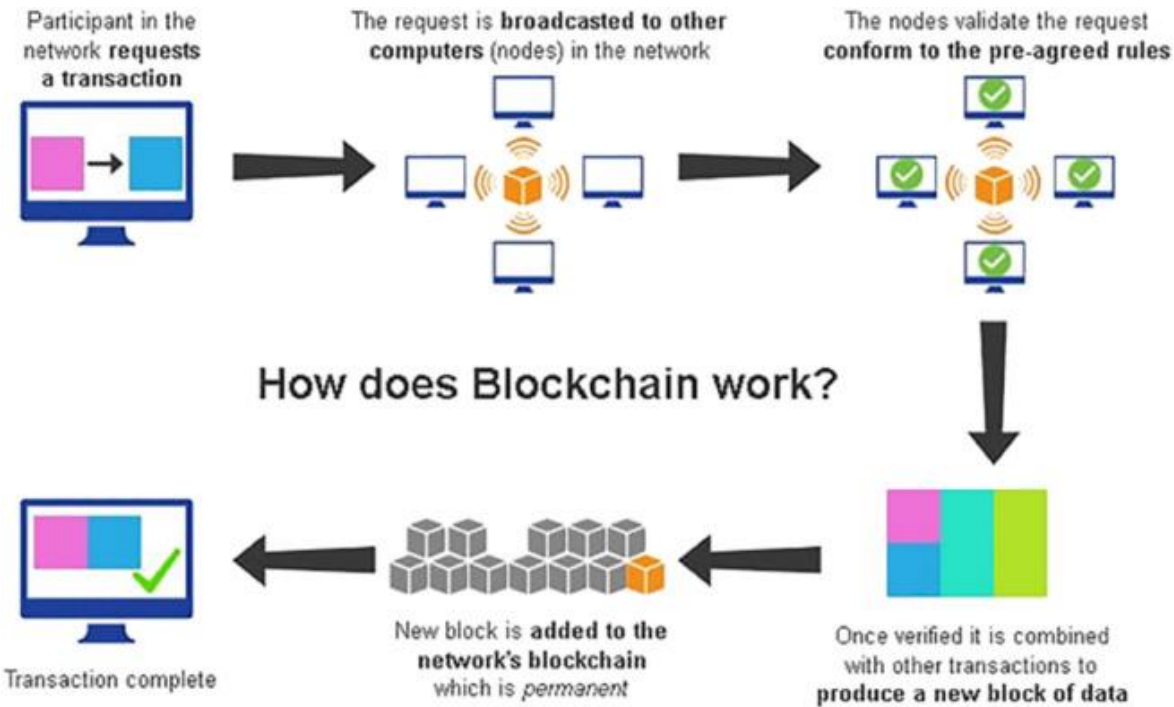


- Mejora de la eficiencia, la calidad y la sostenibilidad
- Mejora de la trazabilidad y la transparencia
- Toma de decisiones basada en datos recogidos a lo largo de toda la cadena de valor

Blockchain

El Blockchain es básicamente un sistema electrónico de registro descentralizado. Su principal característica es la inmutabilidad de los datos y por tanto la integridad y la transparencia.

En la industria agroalimentaria, la tecnología blockchain tiene diversos usos. Propone una mayor transparencia y trazabilidad en la cadena de suministro, un seguimiento eficiente de la granja a la mesa, mejores dispositivos de protección y control de calidad de los alimentos y resolución de disputas.



7

Días



2.2

Segundos



Heterogeneidad de la industria

Gasto energético

Escalabilidad



Panamar Bakery Group abrirá una nueva planta de producción con una inversión superior a los 75 millones de euros, la planta está equipada con procesos automatizados y tecnología de última generación que permitirán aumentar significativamente la calidad de los productos, sin perder el concepto artesanal que los caracteriza.



Vicky Foods se ha convertido en la primera empresa española del sector de la alimentación en obtener la certificación de Aenor en Sistemas de Gestión de la Innovación, según la norma ISO 56001.

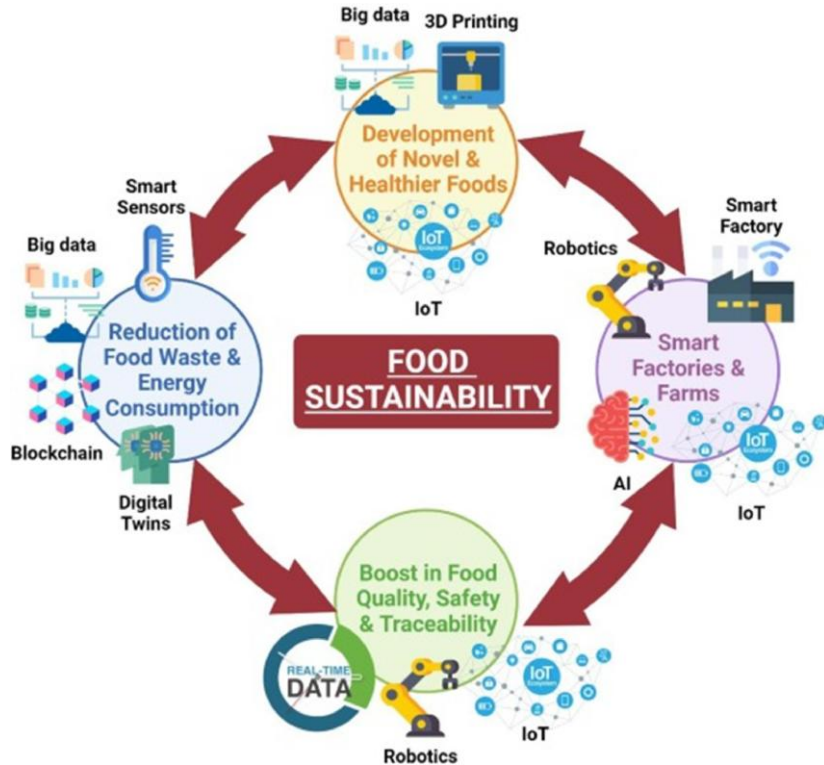
Este nuevo estándar internacional define los requisitos para establecer, mantener y mejorar un sistema de gestión de la innovación alineado con la estrategia empresarial.



En Importaco, la innovación, la eficiencia y la calidad son pilares estratégicos. Gracias a la tecnología IoT han digitalizado la recopilación de datos en procesos clave, optimizando su operativa y reforzando su compromiso con la sostenibilidad y la seguridad alimentaria.

- Centralizar y visualizar datos en tiempo real.
- Mejorar la eficiencia operativa con informes y alertas automatizadas.
- Facilitar la toma de decisiones con cuadros de mando personalizados.

Sostenibilidad



La tecnología por si sola no garantiza calidad o sostenibilidad, debemos mantener al humano en el centro



Eficiencia

- Reducción de residuos
- Mejora energética
- Ahorro de agua
- Big data

Upcycling

- Valorización de subproductos
- Conversión a energía
- Biorrefinería
- Economía circular



Packaging sostenible

- Compuestos biodegradables
- Smart packaging
- 100% reciclado

Transparencia

- Empoderamiento del consumidor
- Trazabilidad inteligente
- Pasaporte digital



Eficiencia energética de la cadena de frío

- Los gemelos digitales permiten simular en tiempo real el comportamiento térmico de cámaras y transportes refrigerados. Al analizar variables dinámicas, el sistema ajusta la potencia de refrigeración a la demanda exacta del momento, eliminando el sobre enfriamiento innecesario y reduciendo drásticamente el consumo eléctrico sin comprometer la seguridad del producto.



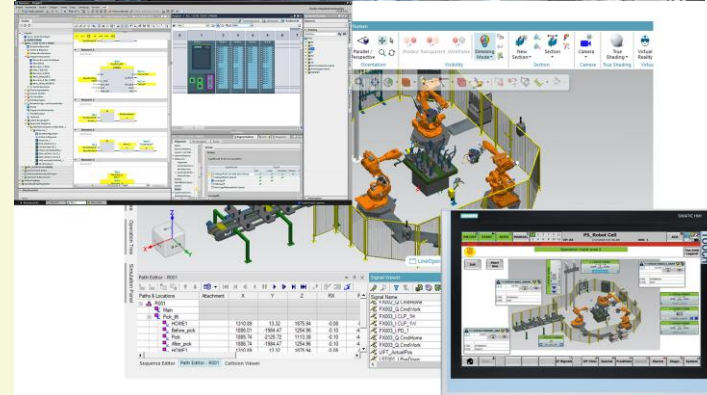
Mantenimiento predictivo

- Al crear una réplica virtual de los sistemas de tuberías y válvulas, la tecnología es capaz de detectar anomalías de flujo y presión. Esto permite anticiparse a fugas y averías, evitando pérdidas de agua y optimizando los ciclos de limpieza industrial (CIP) para usarlos solo cuando es estrictamente necesario.



Reducción de recursos con puesta en marcha virtual

- Esta tecnología permite validar y corregir el funcionamiento de nuevas líneas de producción en un entorno digital antes de su construcción física. Esto elimina la tradicional fase de "prueba y error" en planta, evitando el desperdicio de materias primas, energía y maquinaria que conlleva la puesta en marcha física de nuevos equipos.



Circular economy act

Digitalización de procedimientos transfronterizos para el traslado de residuos

- A partir del 21 de mayo del próximo año, los operadores y las autoridades competentes deberán utilizar una plataforma electrónica única, el Sistema Digital de Traslado de Residuos (Diwass). Esta plataforma se utilizará para enviar documentos y notificaciones sobre movimientos entre Estados miembros.

PPWR (Reglamento sobre Envases y Residuos de Envases – Reglamento UE 2025/40)

- Este reglamento establece requisitos de sostenibilidad y etiquetado para los envases a lo largo de su ciclo de vida, incluyendo la producción, el uso y la gestión de residuos. Abarca todos los envases y residuos de envases, independientemente de su material u origen (industrial, minorista, doméstico, etc.), complementando la legislación vigente de la UE en materia de gestión de residuos.

Marco sobre residuos

- Se introducen objetivos obligatorios de reducción del desperdicio alimentario, que deberán alcanzarse para 2030: un objetivo de 10 % para los residuos procedentes del procesamiento y la fabricación y una reducción del 30 % per cápita en los residuos del comercio minorista, en referencia a la cantidad media de desperdicio alimentario generado en estos sectores durante el período 2021-2023.

COMPETITIVENESS COMPASS

Timeline of key actions





Proyecto Mares Circulares, con el que Coca-Cola ha movilizado a más de 54.000 voluntarios en siete años, incluyendo a sus empleados, ciudadanos, administración pública, otras empresas y pescadores.

El trabajo desarrollado por todos ellos ha permitido recoger 2.600 toneladas de residuos marinos, una acción fundamental para limpiar y conservar nuestras playas y entornos. Además, a través de este proyecto, se han impartido cursos de formación y sensibilización a más de 93.000 personas, llegando a 230 municipios.

En su 50 Aniversario, Anecoop logra un nuevo avance significativo en su firme compromiso con la sostenibilidad. Así lo acredita el reconocimiento alcanzado tras la reciente evaluación realizada por EcoVadis.

El Grupo renueva en 2025 la Medalla de Plata que obtuvo en junio de 2024 y escala posiciones en el ranking global posicionándose entre el 8% de las empresas mejor calificadas en materia de sostenibilidad evaluadas por esta plataforma global.

Jumel Alimentaria busca reforzar su estrategia de sostenibilidad y seguridad alimentaria mediante la implementación de un nuevo sistema de packaging.

La compañía busca utilizar materiales reciclados diseñados específicamente para soportar mayores cargas de estrés durante el transporte. Esta innovación permite reducir el impacto medioambiental del envasado al tiempo que minimiza las roturas y garantiza la integridad del producto final.

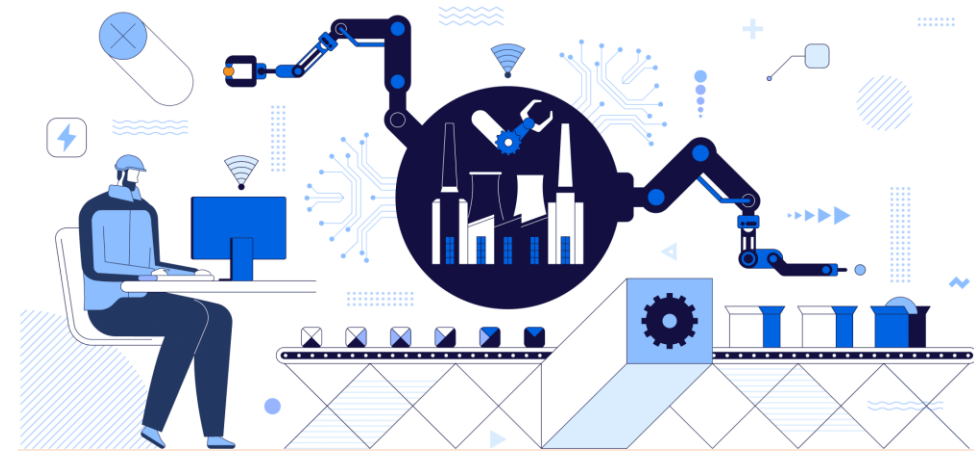
La iniciativa MixMatters liderada por AINIA y en la que FEDACOVA participa, busca solucionar la gestión de residuos biológicos mixtos que contienen impurezas como plásticos o cartón, y que hasta ahora acababan mayoritariamente en vertederos.

Mediante el uso de tecnología avanzada de separación y una unidad modular innovadora, el proyecto permite recuperar estos desechos agrícolas y de la industria para transformarlos en subproductos reutilizables de alto valor comercial.

El humano en el centro

- **Inteligencia aumentada:** La IA puede procesar los datos pero es el operario el que los valida y toma las decisiones
- **Realidad extendida:** Guiado visual para producción, mantenimiento y formación
- **Wearables (ISW):** Mantienen al operario conectado e informado en todo momento
- **Predicciones y cámaras:** El trabajador ve más y se adapta mucho mas rápido, reduciendo el tiempo de la toma de decisiones

La tecnología no sustituye al trabajador sino que lo empodera



- **Seguridad:** La integración de la robótica permite que las maquinas asuman tareas peligrosas o repetitivas
- **Reducción del estrés:** La IA ayuda a reducir la sobrecarga de información y simplifica el análisis de datos
- **Enriquecimiento del trabajo:** La automatización de tareas repetitivas libera al trabajador para concentrarse en áreas de mayor rendimiento y valor.
- **Satisfacción y propósito:** Existe evidencia de que los trabajadores derivan mayor satisfacción laboral y productividad cuando trabajan en entornos impulsados por un propósito ético y sostenible

La educación como motor de la transformación 5.0

¿Por qué formamos?

- **De operador a decisor:** Los trabajadores entienden la tecnología empleada en la planta, son capaces de analizar datos y tomar decisiones
- **Convergencia digital-verde:** Se requiere una nueva mentalidad que alinee la innovación digital con la sostenibilidad ambiental.
- **Gestión de la incertidumbre:** La tecnología por sí sola no garantiza la resiliencia; se necesita personal educado para anticiparse a crisis o interrupciones en la cadena de suministro.
- **Bienestar y Propósito:** La educación convierte la tecnología en una herramienta de empoderamiento, reduciendo el estrés y la carga cognitiva.
- **Relevo generacional:** La formación evita que desaparezcan actividades artesanas dentro de la industria agroalimentaria

¿Beneficios para las empresas?

- **Inteligencia Aumentada y Calidad:** El personal formado utiliza la tecnología para detectar anomalías, pero la persona la que aporta el criterio final de calidad que la máquina no tiene.
- **Agilidad ante Normativas:** Talento preparado para adaptarse rápidamente a nuevas legislaciones complejas como el pasaporte digital o el reglamento de envases (PPWR).
- **Retención de Talento:** El trabajo se enriquece. Al eliminar tareas mecánicas y centrarse en el valor añadido, aumenta la satisfacción laboral y el sentido de propósito del empleado.
- **Aumento de la productividad:** Existe evidencia de que los trabajadores derivan mayor satisfacción laboral y aumentan su productividad cuando están formados y trabajan en entornos impulsados por un propósito ético y sostenible.





Grefusa recibió el premio a la sostenibilidad y transparencia por el compromiso con sus empleados en 2021 de manos del Observatorio de Sostenibilidad y Transparencia (OBSE).

La política laboral de Grefusa, contemplada en su Estrategia de Sostenibilidad, busca 'Dejar huella positiva' en todos los aspectos de su actividad y especialmente entre sus empleados.

La labor social de Familia Martínez se canaliza a través de su estrategia corporativa denominada "Impacto Positivo".

Esta estrategia se caracteriza por:

- Transformación social a través de la innovación
- Acción social directa y local
- Compromiso interno (las personas)

Grupo serrano sigue impulsando el deporte y su categoría femenina con iniciativas como 10KFem, que también ofrece sesiones de entrenamiento para fomentar el deporte .

Desde Serrano Club de Atletismo ofrecen consejos profesionales de atletas experimentadas que semana a semana guían los avances de los participantes

¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!

