



Agricultura 4.0

Conferencia



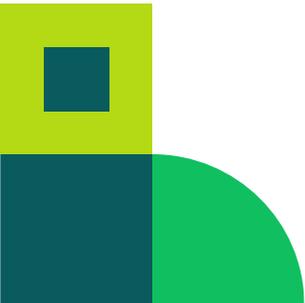
BUXTAR



Escenario de contradicciones

El 11 % de la población mundial –821 millones de personas– se sigue “acostando con hambre”, la obesidad se incrementa y el desperdicio de alimentos llega a un tercio del total producido por problemas en su procesamiento, distribución y almacenamiento.

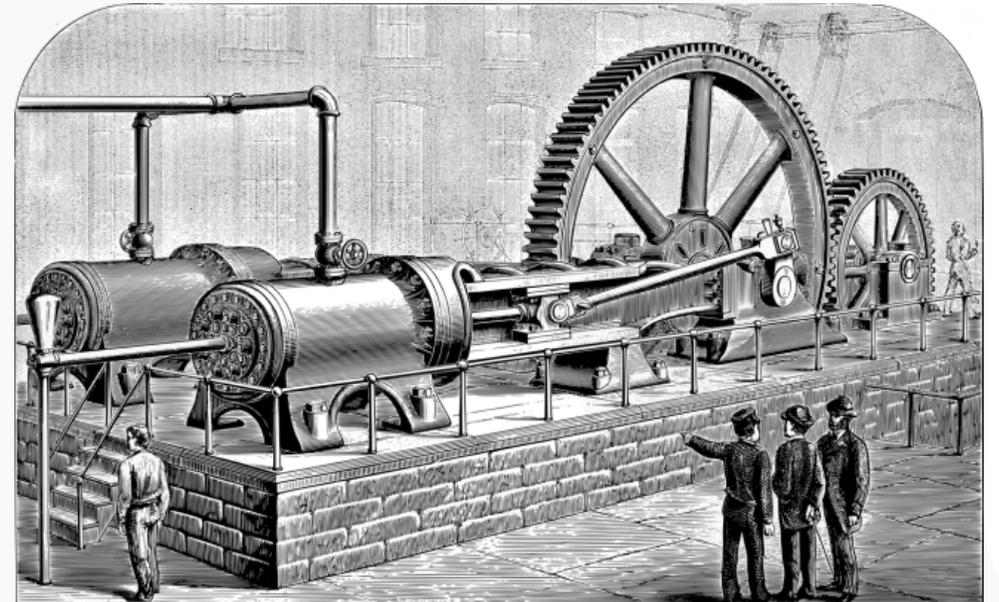
Informe: El futuro de la alimentación y la agricultura. FAO 2017



Antecedentes de la **industria**

Primera revolución Industrial: 1765

- ✓ La revolución industrial **original transformó nuestra economía de la agricultura a la industria**. Los procesos se mecanizaron y los productos se fabricaron por primera vez
- ✓ Descubrimiento del carbon y su extracción en masa
- ✓ Desarrollo de la máquina de vapor y la forja de metales
- ✓ Aparecen las invenciones como las máquinas de hilar y los telares para hacer telas
- ✓ El transporte por canales comenzó a reemplazar carreteras y mulas para mover mercancías



Fuente imagen: <https://economipedia.com/definiciones/maquina-de-vapor.html>

Antecedentes de la **industria**

Segunda revolución Industrial: 1870

- ✓ Descubrimiento de la **electricidad, el gas y el petróleo.**
- ✓ Invención del **motor de combustión.**
- ✓ Productos **a base de acero** y los químicos ingresaron al mercado
- ✓ Avances en la **tecnología de la comunicación** (primero el telégrafo y más tarde el teléfono)
- ✓ Invención del **avión y el automóvil.**
- ✓ La producción mecánica creció y **dio pie a la producción en masa** (ejemplo la producción en serie de automóviles por parte de Henry Ford a partir de 1908)



Antecedentes de la industria

Tercera revolución Industrial: 1969

- ✓ El uso de la energía nuclear y la electrónica entran en escena basada en el desarrollo de la tecnología digital con el uso de computadores
- ✓ Inicios del desarrollo de internet
- ✓ Interconectividad entre dispositivos usando la electrónica y la informática para una producción automatizada.

Fuente: <https://www.ui1.es/blog-ui1/revoluciones-tecnologicas-una-perspectiva-historica-ii>



Antecedentes de la **industria**

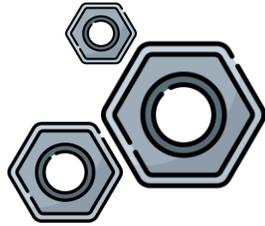
Cuarta revolución Industrial: 2000



<https://blogs.ucontinental.edu.pe/que-es-y-como-prepararse-para-la-4a-revolucion-industrial/temas/tecnologia/>

- ✓ Cambio hacia las energías renovables, como la solar, la eólica y la geotérmica.
- ✓ Aceleración de la tecnología digital.
- ✓ Internet y el mundo digital significan una conexión en tiempo real dentro de cada vez más componentes de una línea de producción, tanto dentro como fuera de las paredes de las instalaciones.
- ✓ Desarrollo de Internet de las cosas, la tecnología de la nube y la inteligencia artificial
- ✓ El mundo virtual se fusiona con el mundo físico.
- ✓ El mantenimiento predictivo y los datos en tiempo real conducen a decisiones comerciales más inteligentes para una mirada de empresas en todo el mundo.

Resumen de la evolución



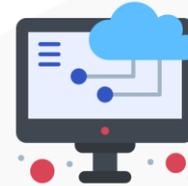
Mecanización

Máquina de vapor,
mecanización y energía
hidráulica



Electricidad

Producción en masa,
cadena de monta y
electricidad



Informática

Automatización,
tecnologías de la
información y
comunicación



Digitalización

Internet de las cosas,
coordinación digital, la
nube, etc.

Pilares de la **industria 4.0**



Big Data (análisis de grandes cantidades de datos)



Simulación



Impresión 3D



Ciberseguridad



Computación en la nube



Internet de las cosas o IoT



Sistemas ciber físicos de robótica integrada



Integración



Realidad virtual y realidad aumentada



Posibles impactos de la industria 4.0 en las empresas

Clientes mayormente satisfechos

Mejora el entorno de trabajo

Se reducen los tiempos para realizar reportes diarios, semanales o mensuales

Eliminación de reuniones poco planificadas

Análisis de información confiable para una toma de decisiones rápida y eficiente

Menores gastos en papel (empresa eco friendly)

Disponibilidad de información vía remota, en tiempo real, de los procesos

Aumento de productividad mediante el monitoreo y control de procesos

Planificación eficiente de los procesos productivos



De igual manera que en la industria, también se habla de revoluciones agrícolas...

Revoluciones agrícolas de la **edad moderna**

Agricultura 1.0 –
mecánica (siglo XIX)



Mecanización, cambio de la fuerza del hombre y los animales por el motor.

Permitió mover volúmenes y pesos imposibles para el humano.

Agricultura 2.0 – química
(inicios del siglo XX)

Agricultura 3.0 – genética
(entre 1960 y 1980)

Agricultura 4.0 (agrotech)
digital
(Hoy)

Revoluciones agrícolas de la **edad moderna**

Agricultura 1.0 – mecánica
(siglo XIX)

Agricultura 2.0 –
química (inicios del siglo
XX)



Se dio con el inicio de la agricultura química que introdujo los primeros fertilizantes y plaguicidas sintéticos que mejoraron el control sobre los cultivos.

Agricultura 3.0 – genética
(entre 1960 y 1980)

Agricultura 4.0 (agrotech)
digital
(Hoy)

Revoluciones agrícolas de la **edad moderna**

Agricultura 1.0 – mecánica
(siglo XIX)

Agricultura 2.0 – química
(inicios del siglo XX)

Agricultura 3.0 –
genética (entre 1960 y
1980)



Inició con el uso combinado de técnicas de riego, uso de agroquímicos y desarrollo de variedades genéticas más resistentes y eficientes. Aumentó en forma considerable la productividad.

Agricultura 4.0 (agrotech)
digital
(Hoy)

Revoluciones agrícolas de la **edad moderna**

Agricultura 1.0 – mecánica
(siglo XIX)

Agricultura 2.0 – química
(inicios del siglo XX)

Agricultura 3.0 – genética
(entre 1960 y 1980)

Agricultura 4.0
(agrotech) digital
(Hoy)



Incorpora el uso de dispositivos, tecnologías de la información y big data en el sector agrícola. Propone el entendimiento del clima y el medio para gestionar el riesgo, la incertidumbre.

Las mejores técnicas agrícolas deberían...

- ✓ Optimizar la eficiencia de la producción
- ✓ Optimizar la calidad
- ✓ Minimizar el impacto Ambiental
- ✓ Minimizar los riesgos relacionados con la producción



Ejemplos de posibles mejoras en los procesos agrícolas

Agricultura de precisión

Adopción de tecnología de cadena de bloques en la cadena de valor (transporte, almacenamiento, lavado, clasificación, envasado, etiquetado o procesamiento)

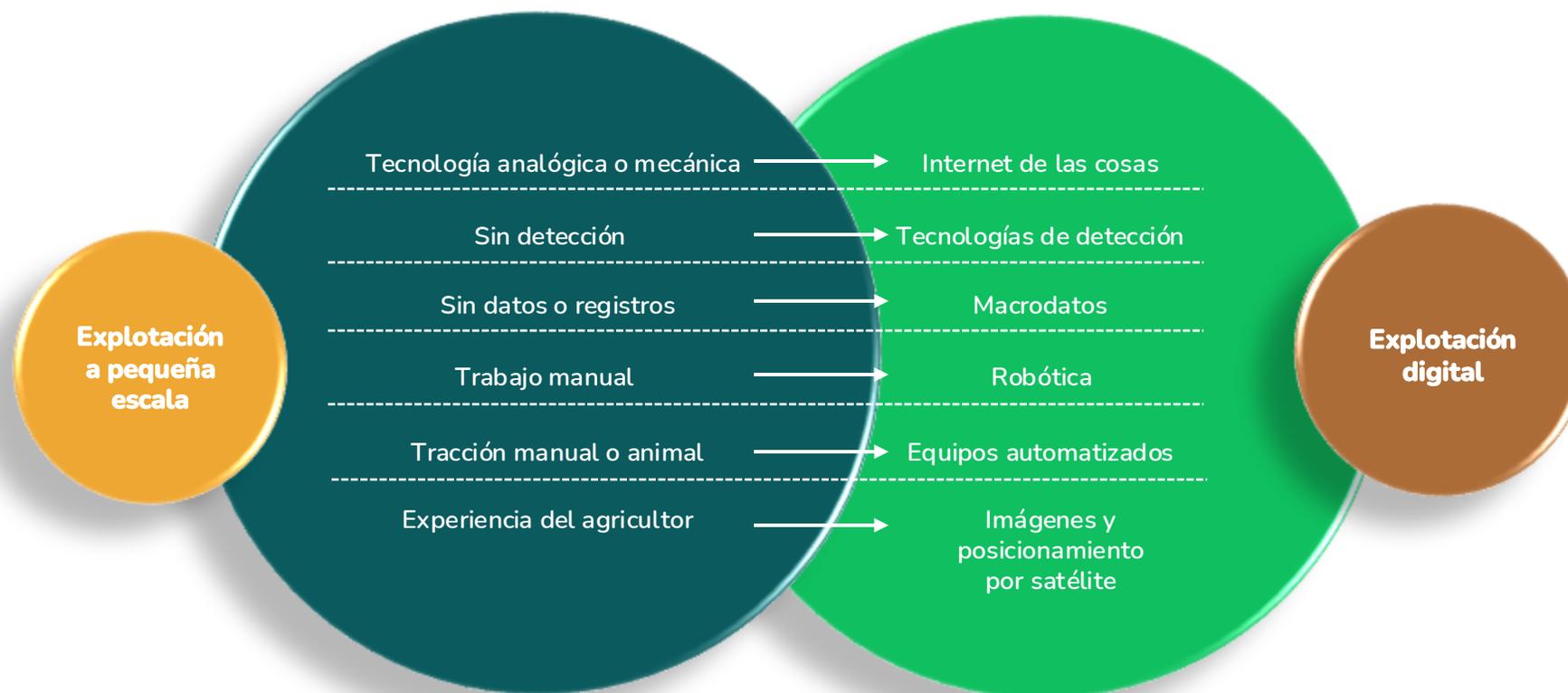
Uso de la inteligencia artificial para el diagnóstico de plagas, enfermedades y opciones de control

Teledetección (imágenes por satélite y/o drones)

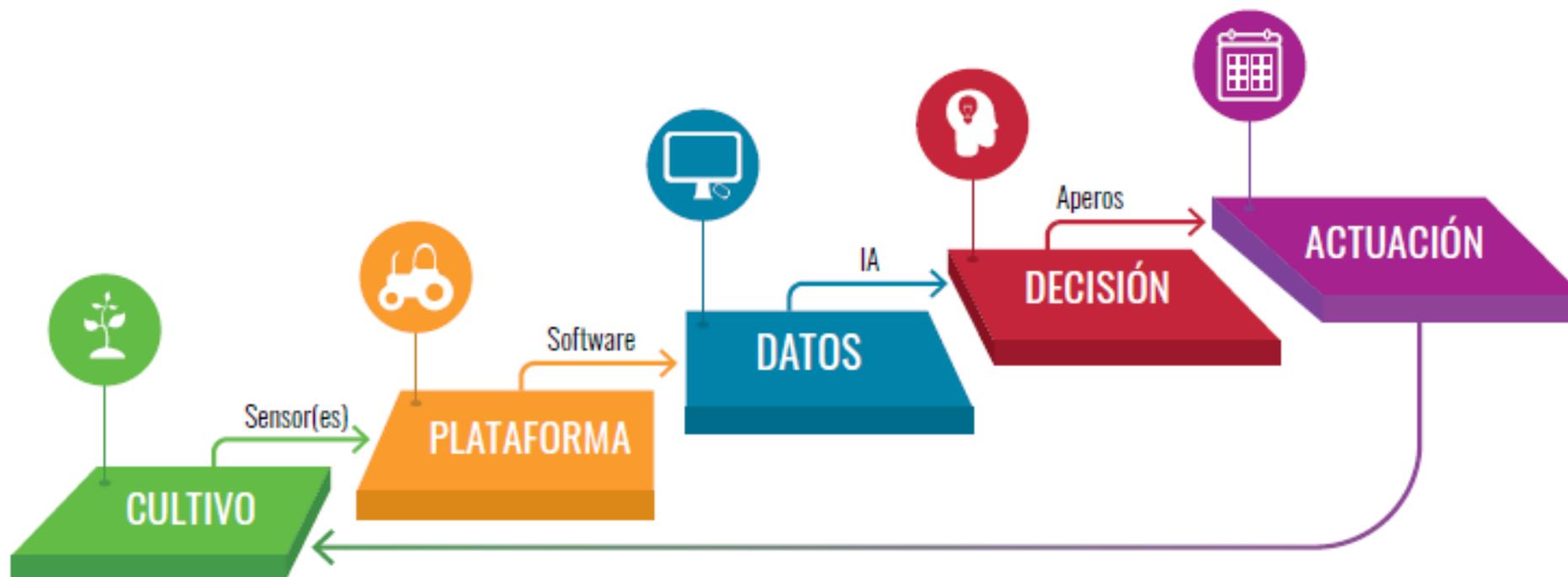
Utilización de sensores en el terreno (de suelo, cultivo o estaciones meteorológicas)

Uso de equipos automatizados para las operaciones agrícolas

Comparación entre agricultura convencional y Agricultura 4.0



Ciclo de gestión basado en la información



Aspectos fundamentales del contexto

Los equipos tecnológicos que tengan en cuenta no solo la agronomía, sino también factores relacionados con la infraestructura, la legislación y los conocimientos.

Otros factores a tener en cuenta:

- ✓ La privacidad
- ✓ La propiedad de los datos generados en los agronegocios
- ✓ El uso de la geolocalización
- ✓ El seguro de los vehículos no tripulados y otros equipos
- ✓ La información encriptada



Aspectos fundamentales del contexto

Se debe garantizar una transformación del campo incluyente y justa.

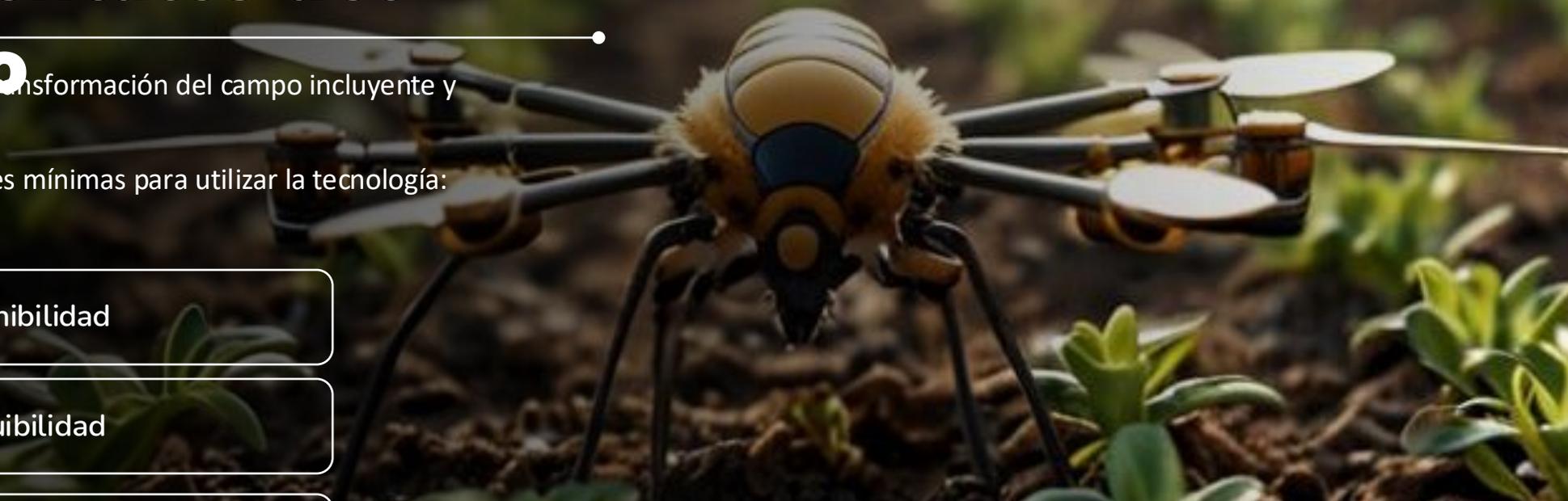
Garantizar las condiciones mínimas para utilizar la tecnología:

Disponibilidad

Asequibilidad

Conectividad

Alfabetización electrónica de la población



Algunos ejemplos de tecnologías aplicadas en Agricultura 4.0

Sensores en el campo e internet de las cosas: instalación de sensores en los cultivos para detectar magnitudes físicas o químicas, convertirlas en datos digitales y transportarlos a equipos de procesamiento a través de internet.



Algunos ejemplos de tecnologías aplicadas en Agricultura 4.0

Teledetección:

recolección remota de información en tiempo real, generalmente imágenes, para la toma de decisiones; por ejemplo: satélites, drones con cámaras o sistemas de video

Servicios de localización:

uso de sistemas de información geográfica como el GPS para planificar cultivos, realizar muestreo de suelos y controlar equipos de forma remota, entre otras opciones



Algunos ejemplos de tecnologías aplicadas en Agricultura 4.0

Big data y procesamiento de información:

almacenamiento, procesamiento y análisis de grandes volúmenes de datos del pasado y el presente para convertirlos en información estratégica.

Computación en la nube:

uso de redes de computadores que permiten el trabajo en equipo. Facilita coordinar la reacción a condiciones climáticas, recursos y equipos disponibles o manejos fitosanitarios, etc.



Algunos ejemplos de tecnologías aplicadas en Agricultura 4.0

Inteligencia artificial:

Sistemas informáticos inteligentes capaces de procesar información y aprender de ella para facilitar la gestión de los cultivos o el uso de recursos escasos como el agua.

Trazabilidad y seguimiento:

Tecnologías como el blockchain hacen posible a los cultivadores y consumidores conocer el proceso completo de producción de un alimento.





Gracias

