

Aplicaciones del Internet de las Cosas

Introducción al Internet de las Cosas



Marco Teran
Universidad Sergio Arboleda

2023

Contenido

1 Introducción al Internet de las Cosas

- Producto de Internet de las Cosas
- Factores a tener en cuenta en un proyecto IoT
- ¿Cómo desarrollar una solución IoT?

2 Aplicaciones del IoT

- Vestibles (wearables)
- Agricultura de precisión
- Ciudades inteligentes
- IoT en la Manufactura
- Domótica
- Telemedicina

3 Mercado del IoT

Introducción al Internet de las Cosas

Introducción

- **Internet of Things** es un nuevo paradigma tecnológico:
 - *Red de cosas que contienen tecnología incorporada para comunicarse y sensar o interactuar"*
- **Conexión:** Los dispositivos IoT pueden comunicarse entre sí sin intervención humana, mejorando la eficiencia y la toma de decisiones.
- **Sensores y Actuadores:** Los dispositivos IoT utilizan sensores para recopilar datos y actuadores para realizar acciones en el mundo físico.
- Los sistemas basados en el IoT pueden aplicarse en diferentes sectores

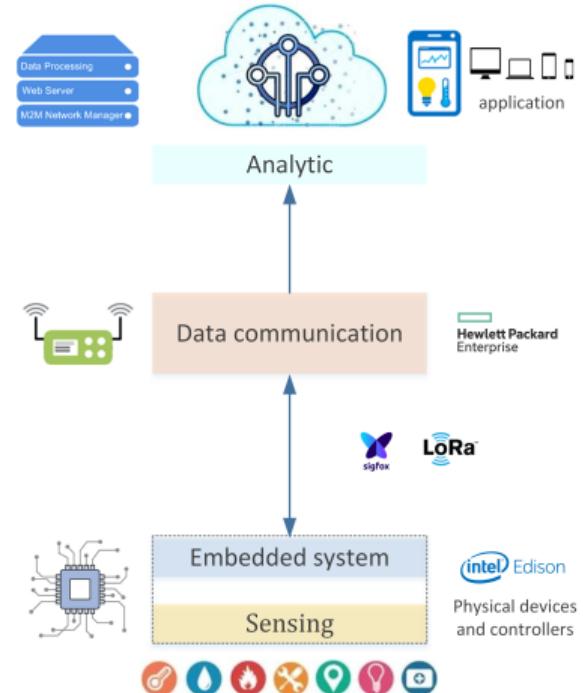
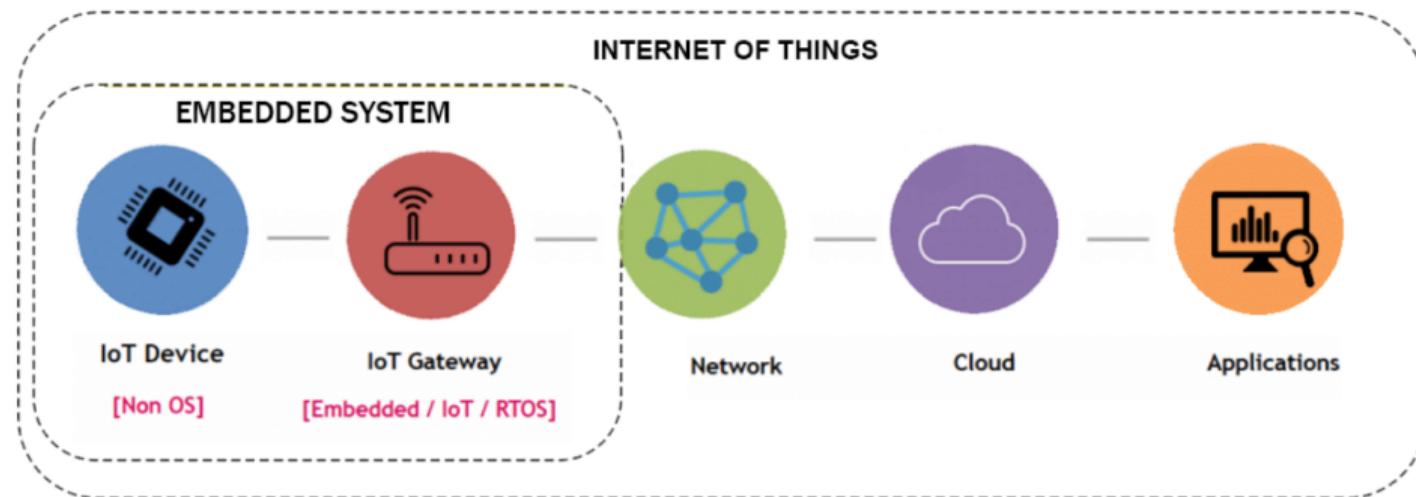


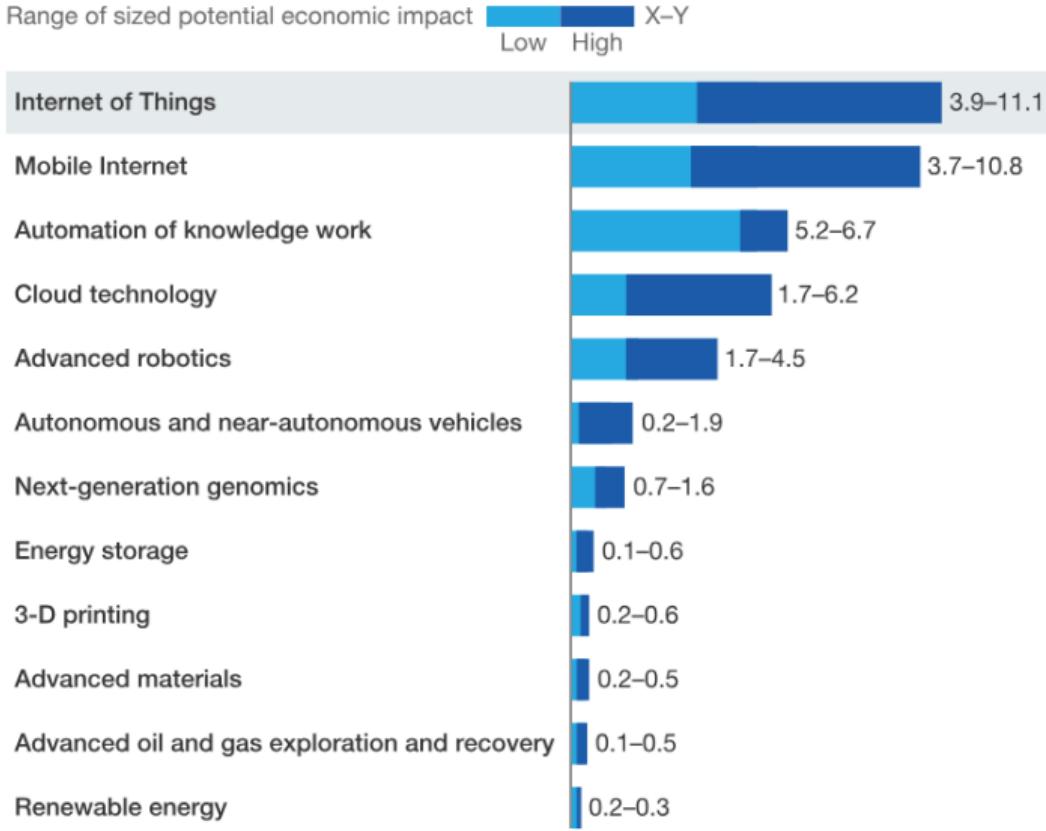
Figura 1: Sistema basado en el IoT.

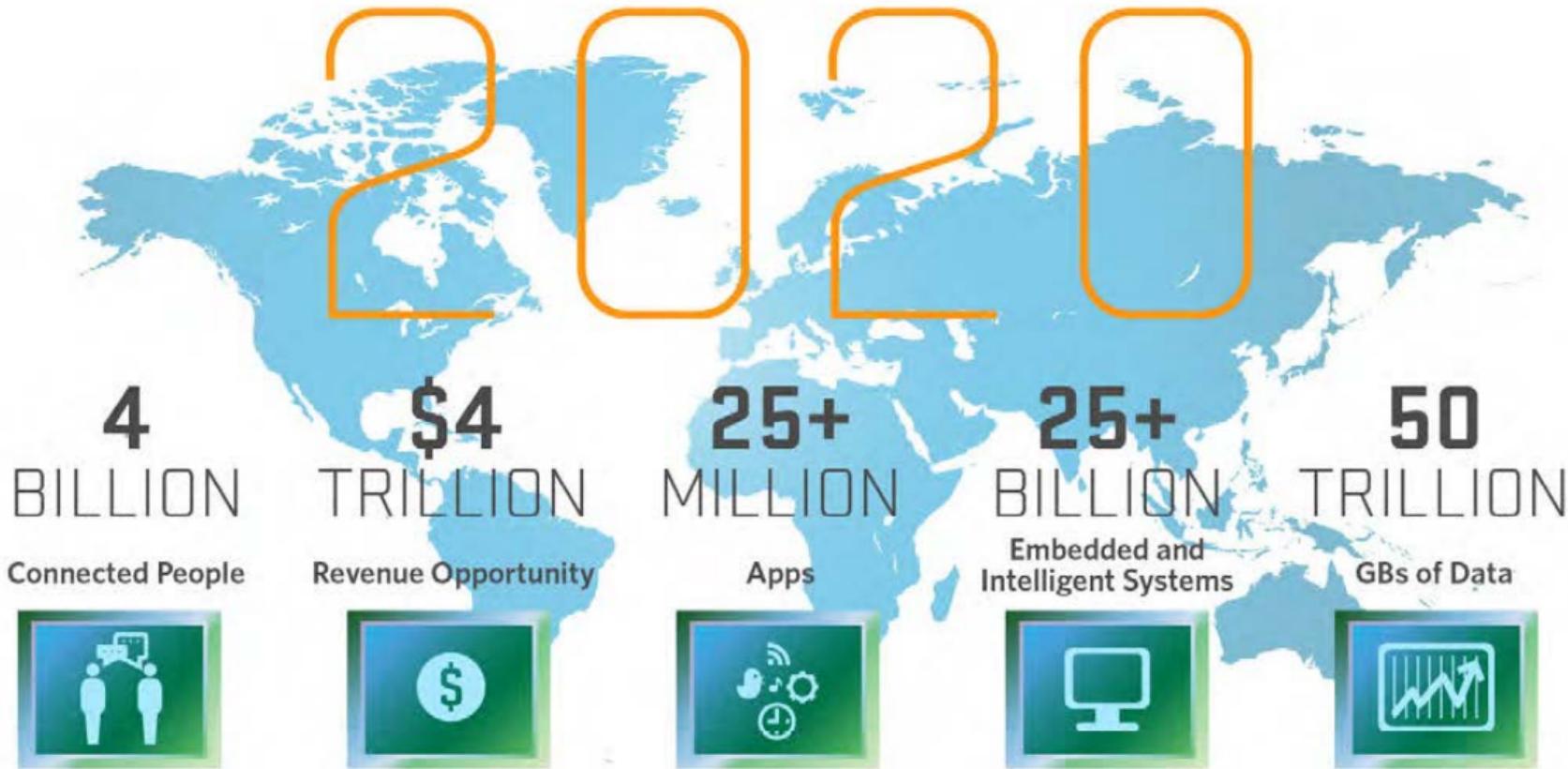
Modelo básico de una solución IoT

Un modelo simple IoT contemplaría los siguientes módulos:



The Internet of Things will have substantial economic impact by 2025 among a list of disruptive technologies.

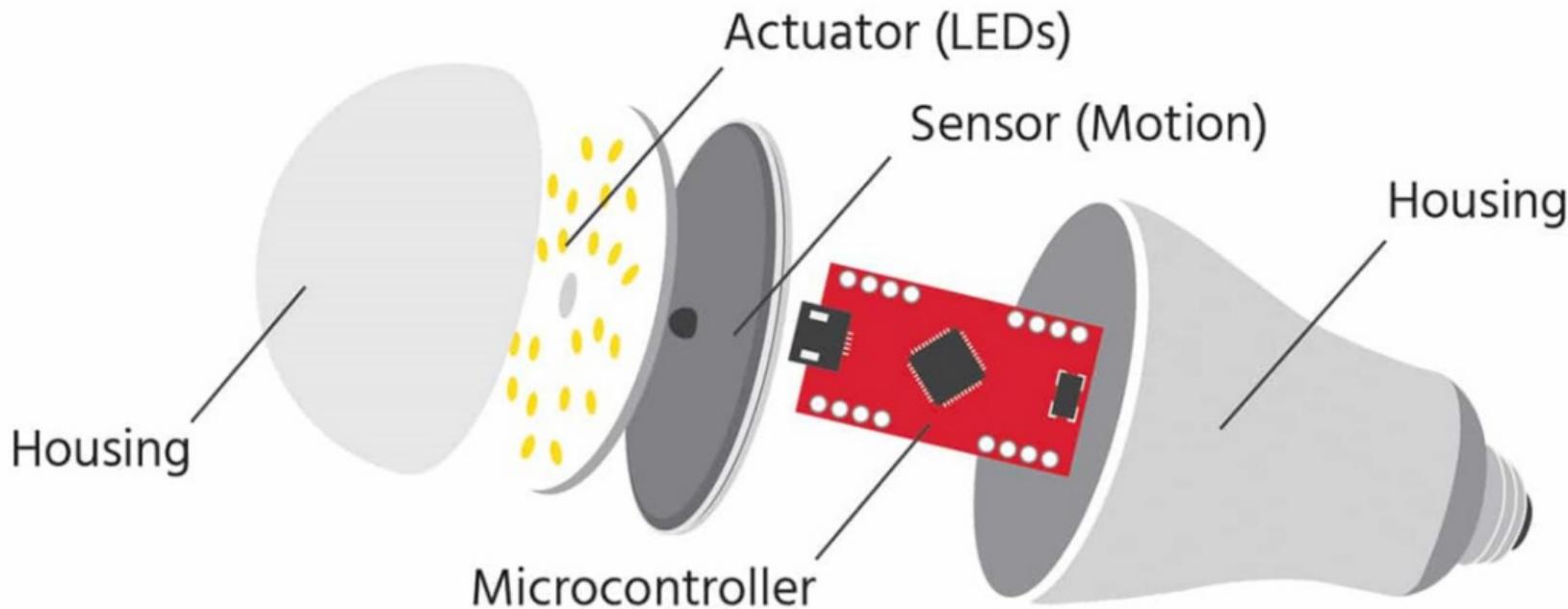




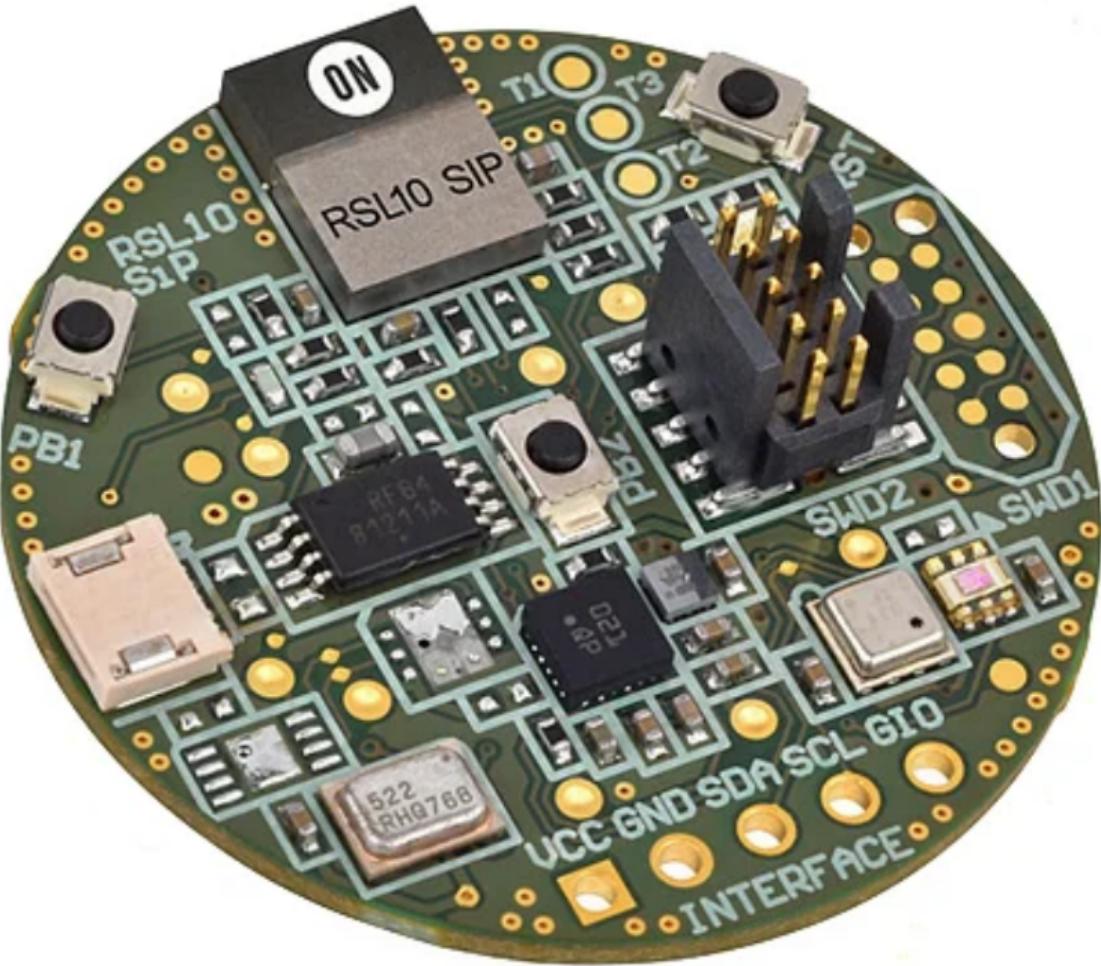
Producto de Internet de las Cosas

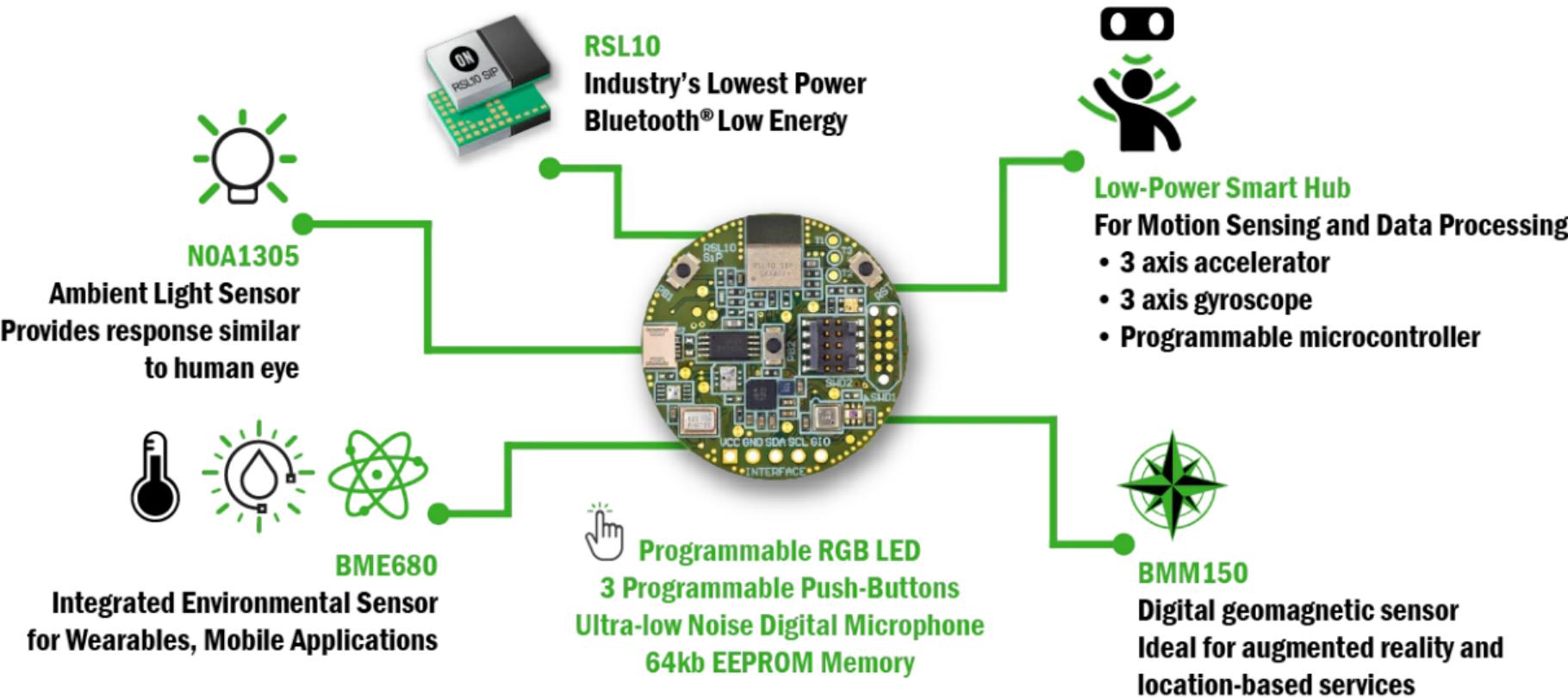
Características de un Producto IoT

- Conectividad inalámbrica: Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee, etc.
- Sensores integrados: temperatura, humedad, movimiento, etc.
- Conectividad en la nube: almacenamiento y análisis de datos.
- Inteligencia artificial y análisis de datos.
- Control y gestión remota a través de apps o web.
- Eficiencia energética para menor consumo.
- Interoperabilidad con otros dispositivos y sistemas.
- Seguridad y privacidad con cifrado y autenticación.
- Actualizaciones de *firmware* remotas.
- Escalabilidad para adaptarse a diversas necesidades.









Factores a tener en cuenta en un proyecto IoT

Factores a tener en cuenta en un producto IoT

- Tecnológicos
- Regulatorios
- Económicos
- Culturales
- Geográficos
- Propiedad intelectual

¿Cómo desarrollar una solución IoT?

¿Cómo plantear un proyecto IoT?

- Descripción del proyecto
- Objetivos claros: a corto, mediano y largo plazo
- Qué problema resuelve?
- Público objetivo/*stakeholders*: parte interesada o grupo de interés
- Modelo de negocio

Aplicaciones del IoT



Beneficios Económicos del Mercado IoT

- **Eficiencia de producción:** Las soluciones IoT mejoran la eficiencia operativa, reduciendo costos y aumentando la productividad.
- **Optimización de Recursos:** La monitorización en tiempo real de los recursos permite una utilización más efectiva y un menor desperdicio.
- **Reducción de costos operativos**
- **Facilitación de nuevos modelos de negocios:** IoT habilita la creación de nuevos productos y servicios, lo que resulta en oportunidades de negocio innovadoras.

Identificación de Soluciones IoT

Características Clave

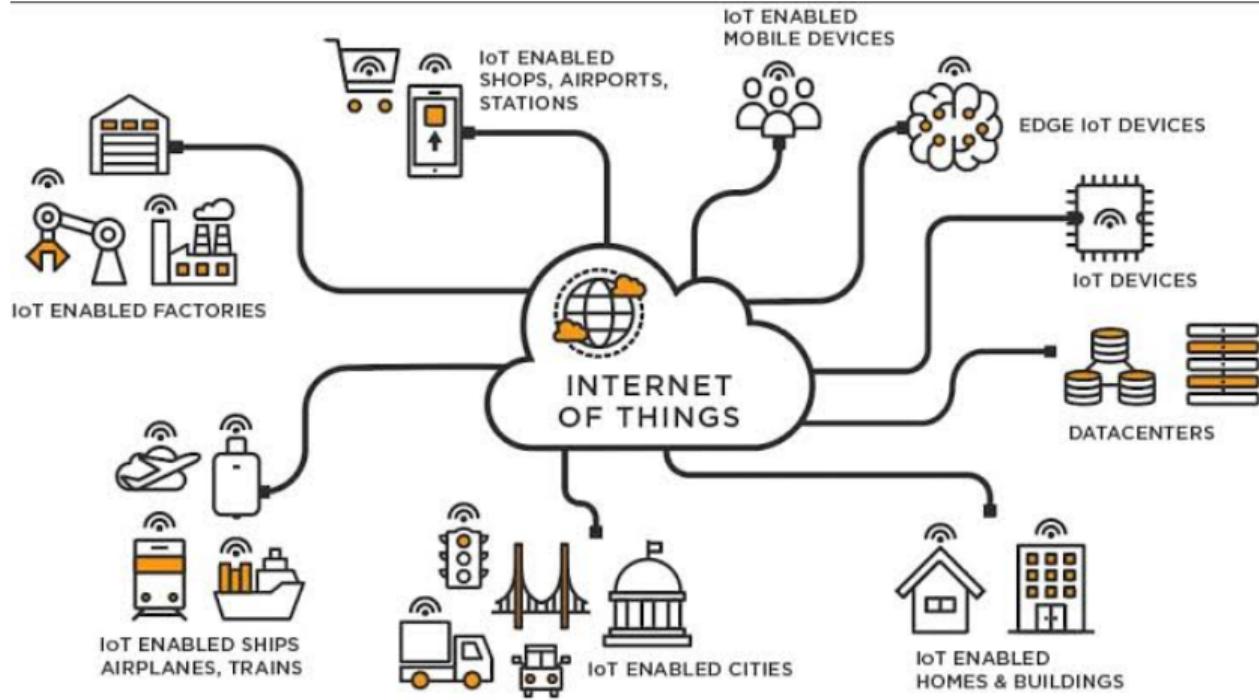
Una solución es considerada IoT si cumple con ciertas características, como conectividad y capacidad de tomar decisiones autónomas.

- Los dispositivos IoT deben ser capaces de transmitir datos y recibir comandos a través de internet.
- Las soluciones IoT implican **automatización** y acciones basadas en datos recopilados en tiempo real.

Clasificaciones de las Aplicaciones IoT

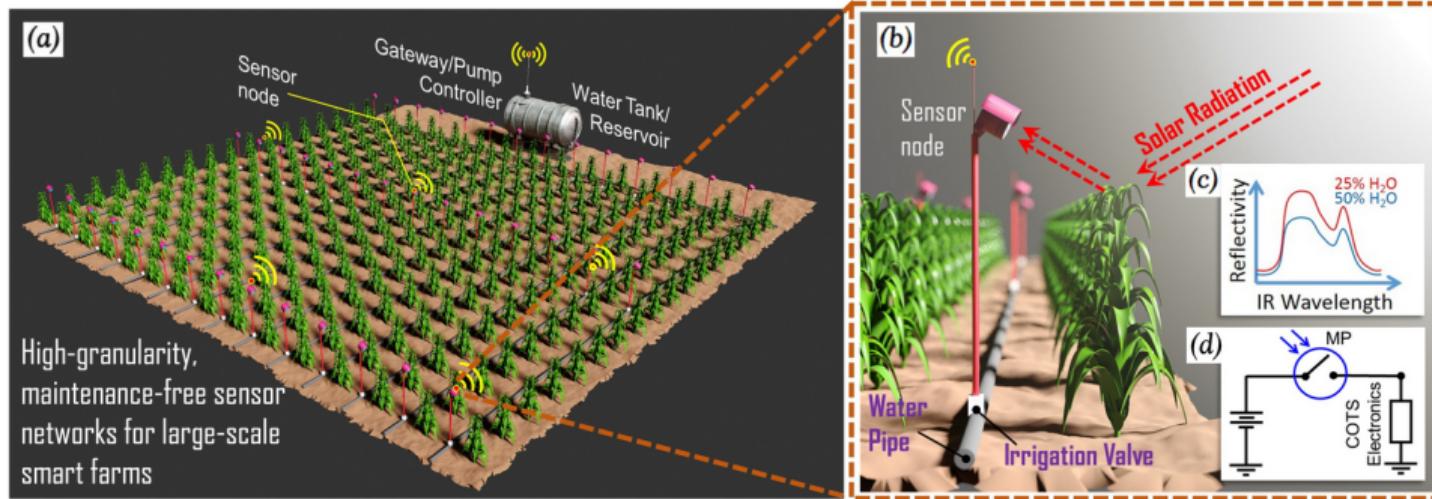
- **Según el Sector:** IoT se aplica en diversos campos, como salud, transporte, agricultura, industria, y más.
- **Según el Propósito:** Las aplicaciones IoT pueden centrarse en la monitorización, optimización, seguridad, o experiencia del usuario.

Clasificaciones según el Sector



Clasificaciones según el Sector

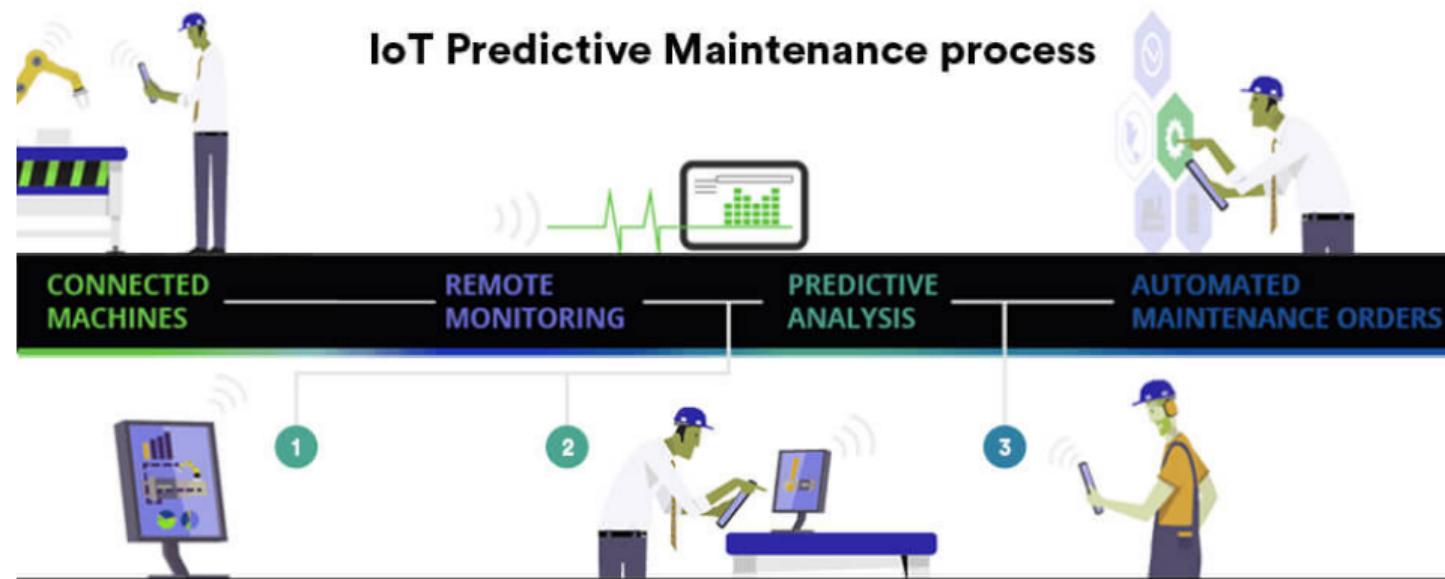
Un sistema de riego automático para cultivos que ajusta el suministro de agua según las condiciones climáticas y las necesidades del suelo.



Clasificaciones según el Propósito

Clasificaciones según el Propósito

Sensores en maquinaria industrial que alertan a los técnicos sobre posibles fallas antes de que ocurran, evitando tiempo de inactividad costoso.



Source: Deloitte analysis.

Deloitte University Press | dupress.deloitte.com

Vestibles (wearables)

Vestibles (wearables)

Vestibles (wearables)

Los wearables con IoT son dispositivos portables integrados con tecnología para la recolección y transmisión de datos, como relojes inteligentes, pulseras de fitness, entre otros.

- **Portabilidad:** Diseñados para ser llevados en el cuerpo.
- **Conectividad:** Comunicación con otros dispositivos y sistemas.
- **Funcionalidad:** Variedad de aplicaciones, desde salud hasta entretenimiento.



Vestibles (wearables)

Reloj inteligente que mide ritmo cardíaco y se sincroniza con el smartphone.



Beneficios del IoT en los wearables

Ventajas

La incorporación del IoT en los wearables aporta múltiples beneficios, tanto para usuarios individuales como para industrias.

- **Monitoreo en Tiempo Real:** Seguimiento constante de métricas vitales.
- **Personalización:** Ajuste de funciones según las necesidades del usuario.
- **Integración:** Compatibilidad con otros dispositivos y aplicaciones.

Vestibles (wearables)

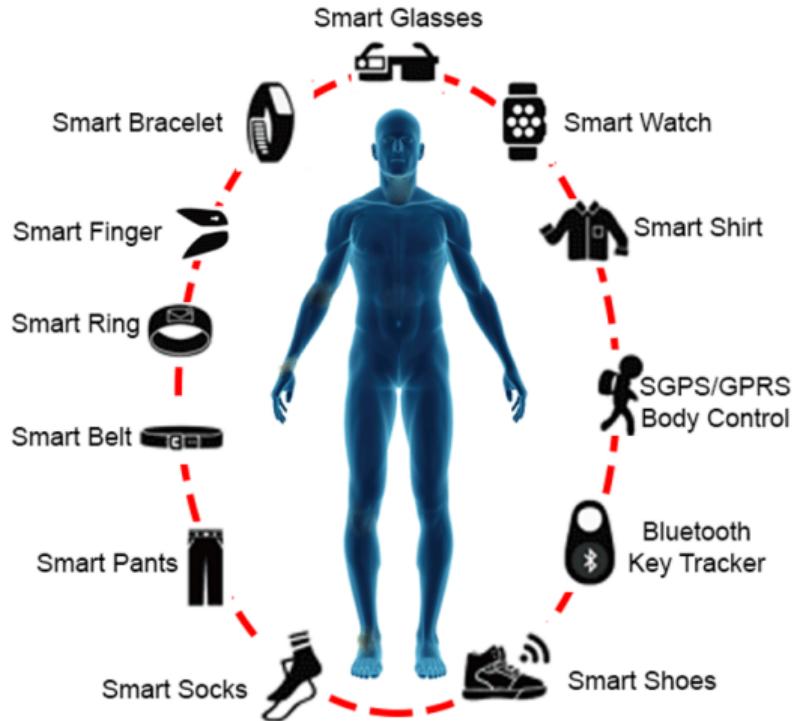
Pulseras de actividad que ayudan en planes de fitness personalizados.



Casos de uso de IoT en los wearables

Los wearables con IoT tienen una amplia gama de aplicaciones en distintas áreas de la vida cotidiana y profesional.

- **Salud y Bienestar:** Monitoreo de salud y hábitos de ejercicio.
- **Entretenimiento:** Interacción con medios y control remoto.
- **Seguridad y Autenticación:** Identificación y autenticación biométrica.



Vestibles (wearables)

Gafas de realidad aumentada usadas en entrenamientos profesionales.



Desafíos del IoT en los wearables

A pesar de su creciente popularidad y utilidad, los wearables con IoT enfrentan retos y obstáculos importantes.

- **Privacidad y Seguridad:** Protección de datos personales.
- **Compatibilidad:** Integración con diversas plataformas y dispositivos.
- **Consumo de Energía:** Optimización de la duración de la batería.

Ejemplo: La necesidad de políticas de seguridad robustas para proteger la información sensible en aplicaciones de salud.





The Global Wearables Market Is All About the Wrist

Estimated worldwide wearable device shipments (in million units)



@StatistaCharts Source: IDC

statista





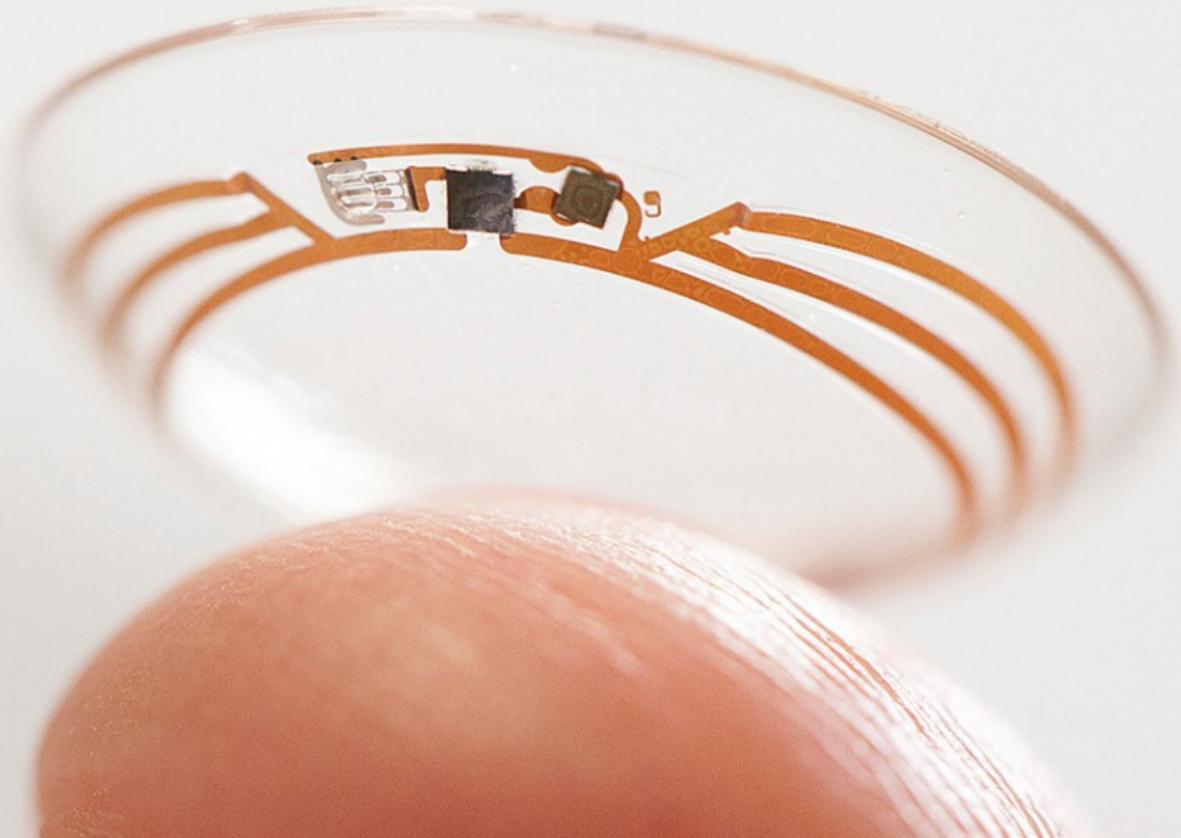
Monday

December 3rd











**CONTACT
LENS**

ANTENNA

TRANSMITS DATA, RECEIVES POWER

CAPACITOR

STORES POWER

CONTROLLER

CO-ORDINATES
COMPONENTS

SENSOR

DETECTS
GLUCOSE
IN TEARS

Agricultura de precisión

Agricultura de precisión

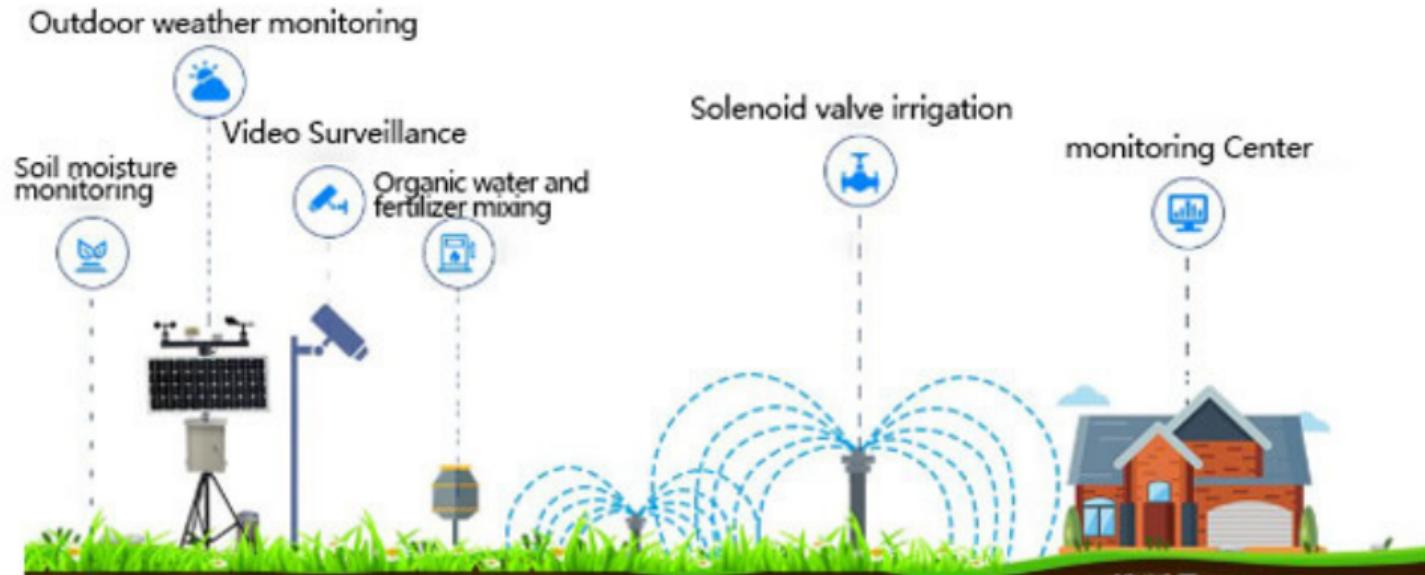
Agricultura de precisión

La agricultura de precisión en el IoT es el enfoque sistemático y controlado de la agricultura que utiliza tecnologías de interconexión para monitorear y optimizar las condiciones del campo.

- **Monitoreo en tiempo real:** Supervisión continua de variables como la humedad del suelo, temperatura y condiciones climáticas.
- **Automatización:** Uso de dispositivos inteligentes para ejecutar acciones basadas en datos, como ajustar el riego.
- **Interconexión:** Integración de sensores, drones, y maquinaria para un flujo de datos cohesivo.

Agricultura de precisión

Uso de sensores para detectar la necesidad de agua en diferentes partes del campo y ajustar el riego en consecuencia.



Beneficios de la agricultura de precisión en el IoT

La integración de tecnologías IoT en la agricultura permite la gestión eficiente de recursos, lo que resulta en ventajas económicas y ambientales significativas.

- **Eficiencia:** Uso óptimo de agua y fertilizantes, minimizando el desperdicio.
- **Sostenibilidad:** Reducción del impacto ambiental a través de la aplicación precisa de químicos.
- **Rentabilidad:** Aumento en la producción y calidad de los cultivos, lo que conduce a mayores ingresos.

Ejemplo: Utilizando sensores de suelo, los agricultores pueden aplicar fertilizantes sólo donde es necesario, reduciendo costos y el impacto ambiental.

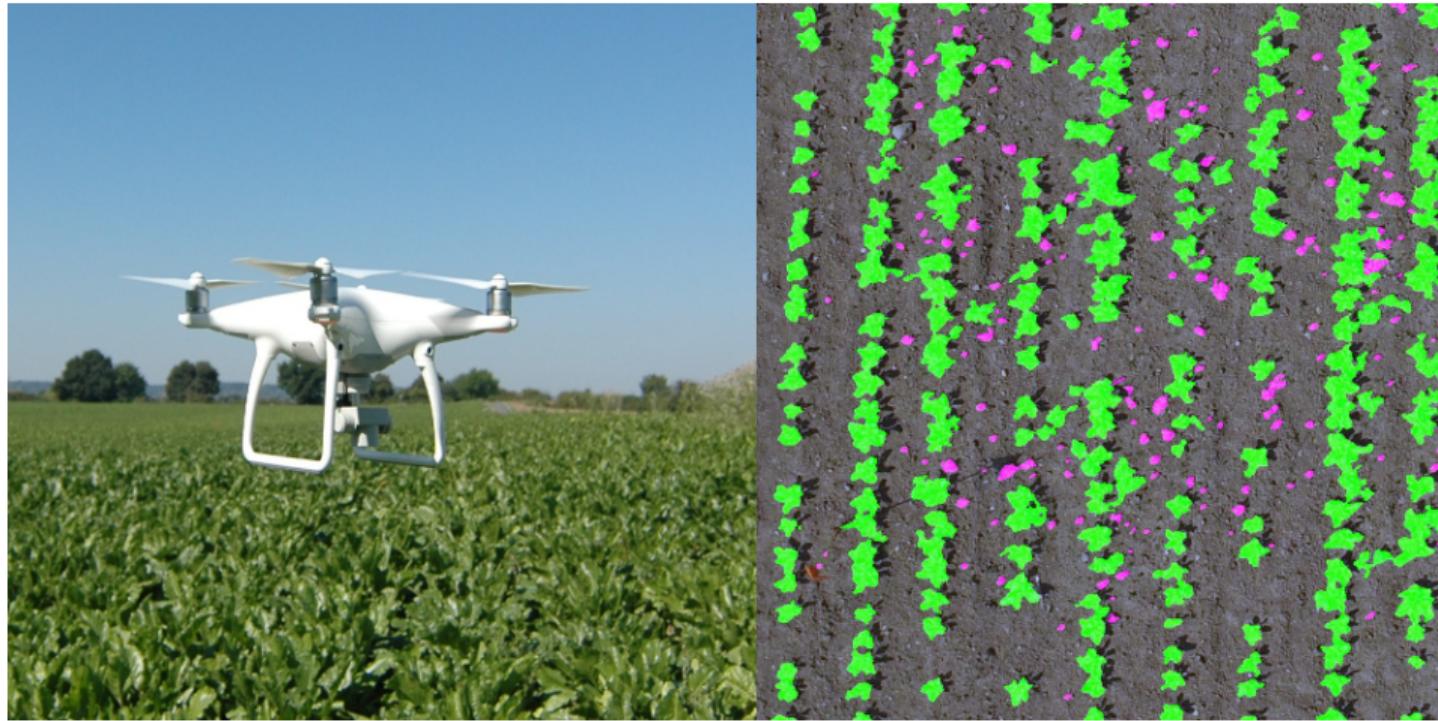
Casos de uso de la agricultura de precisión en el IoT

La agricultura de precisión en el IoT se puede aplicar en varias áreas de la gestión agrícola para mejorar la eficiencia y la productividad.

- **Riego inteligente:** Adaptación automática del riego en respuesta a los datos de humedad del suelo.
- **Control de plagas y enfermedades:** Detección temprana mediante sensores y aplicación dirigida de tratamientos.
- **Gestión de cosechas y maquinaria:** Utilización de datos y automatización para programar la cosecha y mantenimiento de maquinaria.

Casos de uso de la agricultura de precisión en el IoT

Uso de drones para monitorear grandes áreas de cultivo y detectar signos de enfermedades en las etapas iniciales.

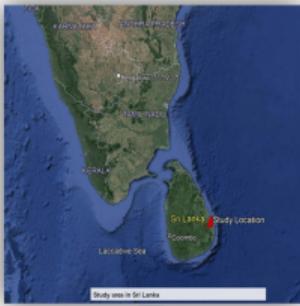




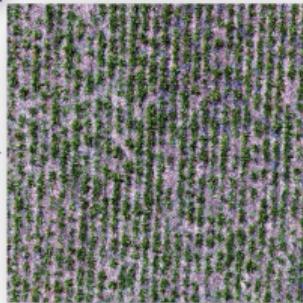
 agrosolutions

**USING REMOTE SENSING
FOR EARLY DETECTION OF
DISEASES AND PESTS IN
AGRICULTURE**

UAV RGB Imagery



Sugarcane field



White leaf Disease

Prediction Map

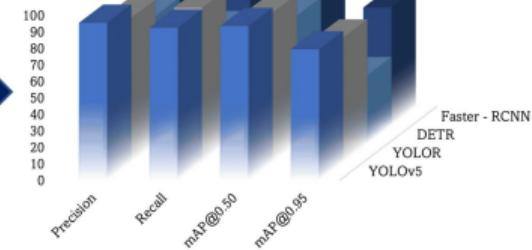


Precision WLD Management

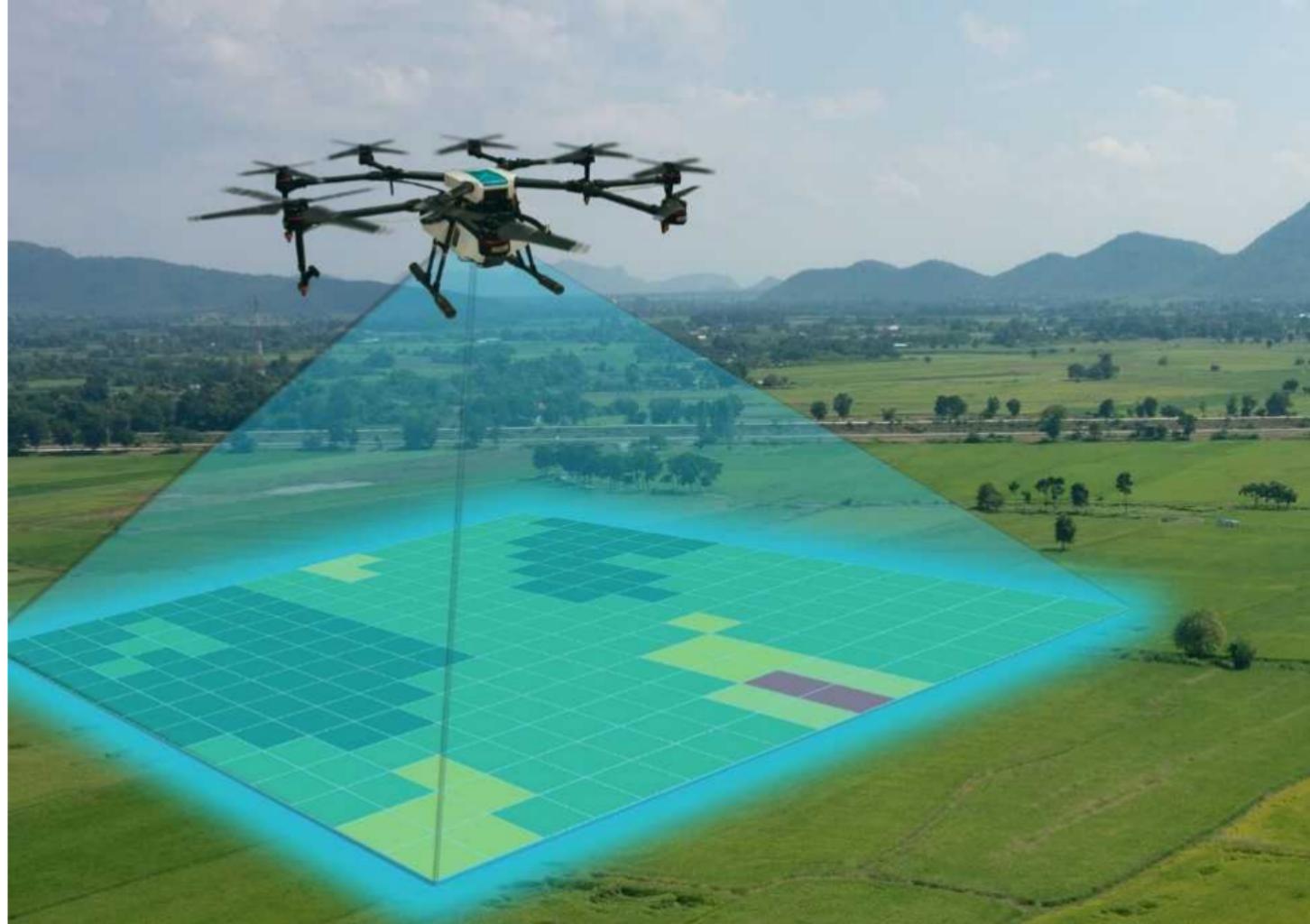
YOLOv5

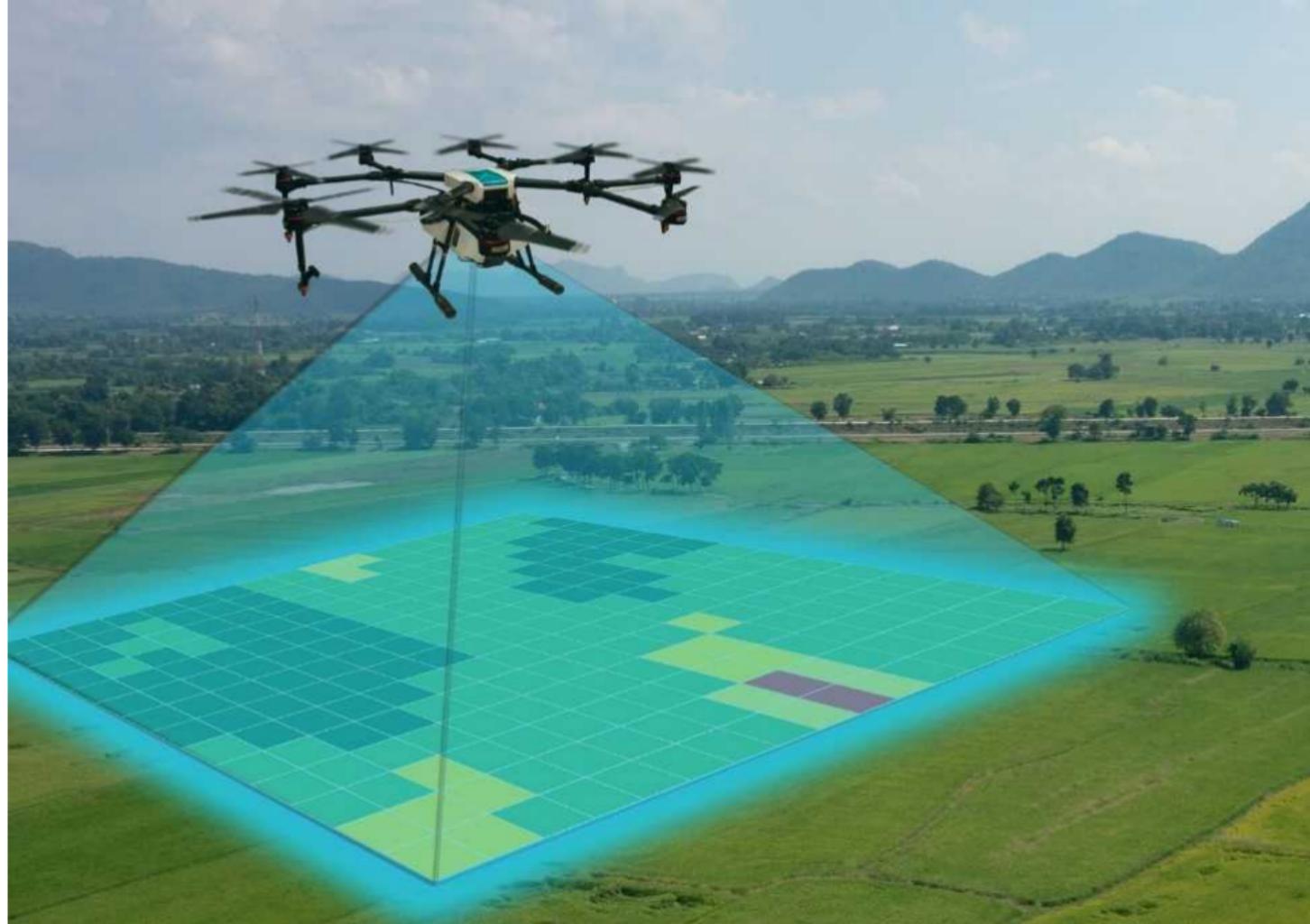
Best Model

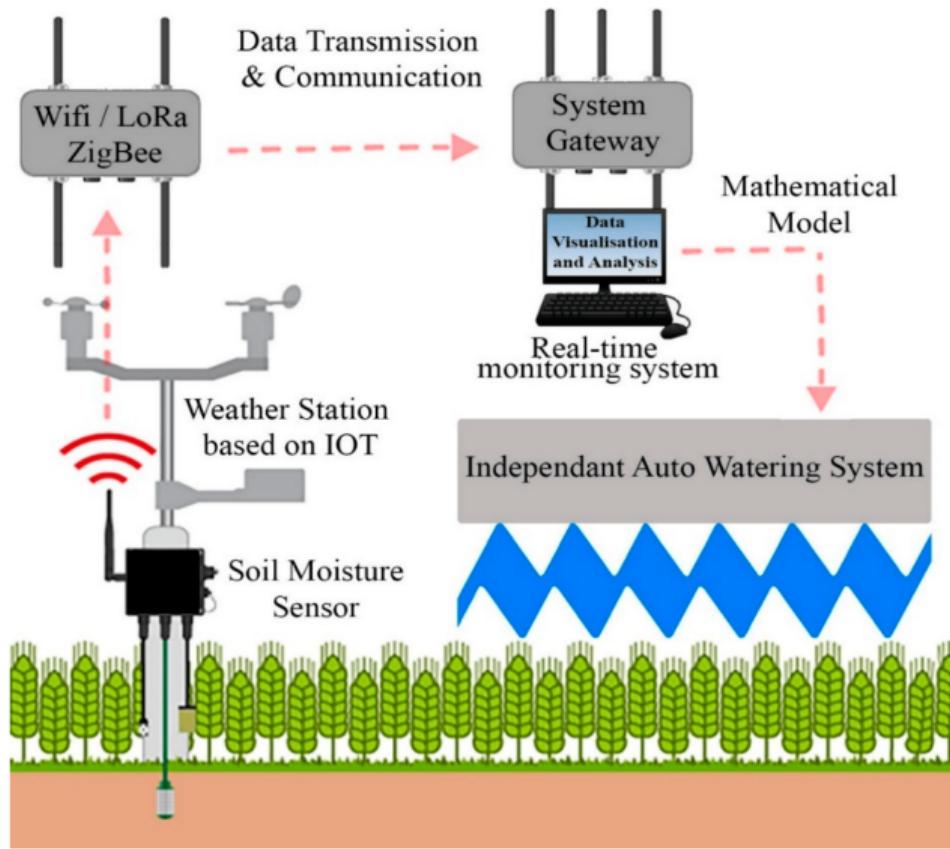
DL



Model Comparison







Desafíos de la agricultura de precisión en el IoT

La adopción de la agricultura de precisión en el IoT, aunque beneficiosa, viene con desafíos y limitaciones que deben considerarse.

- **Costo inicial elevado:** La inversión en tecnología y capacitación puede ser prohibitiva.
- **Dependencia de tecnología:** La operación requiere una infraestructura tecnológica robusta y confiable.
- **Requerimientos de conocimientos técnicos:** Se necesita formación y habilidades especializadas para gestionar el sistema.

Ejemplo: La dependencia de la conectividad a Internet puede ser un obstáculo en áreas rurales, donde la infraestructura de red puede ser insuficiente.

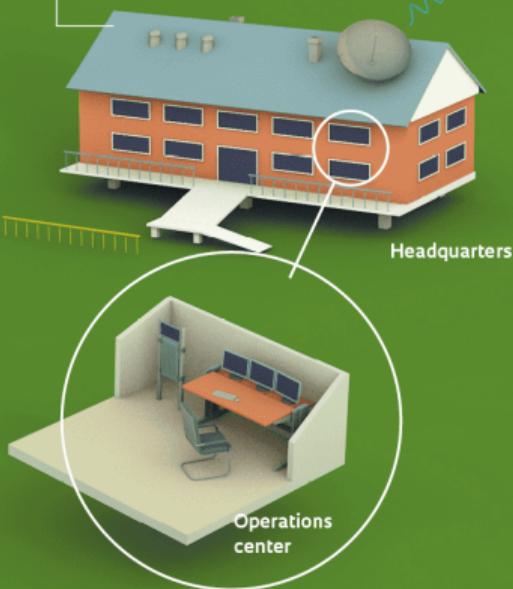


High-tech farming

Technology can improve connectivity and access to digital resources in agriculture

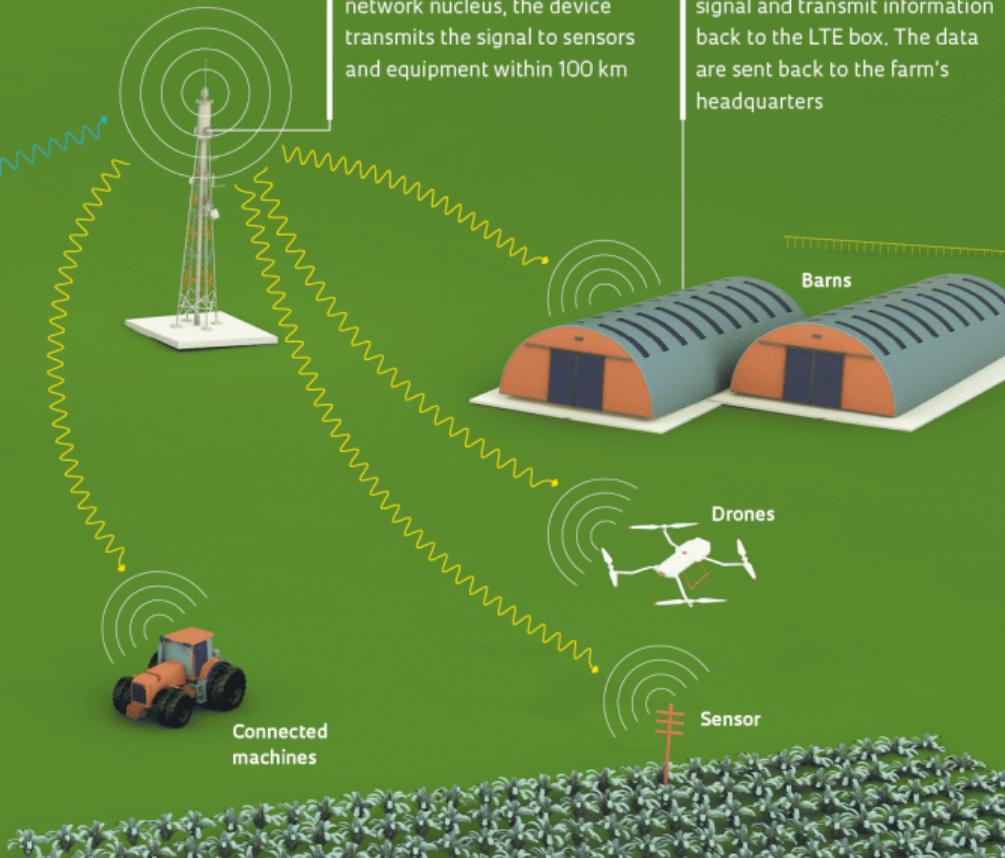
1 INTERNET ACCESS

The signal arrives at the farm's headquarters and is sent to the LTE Network in a Box installed on top of an antenna



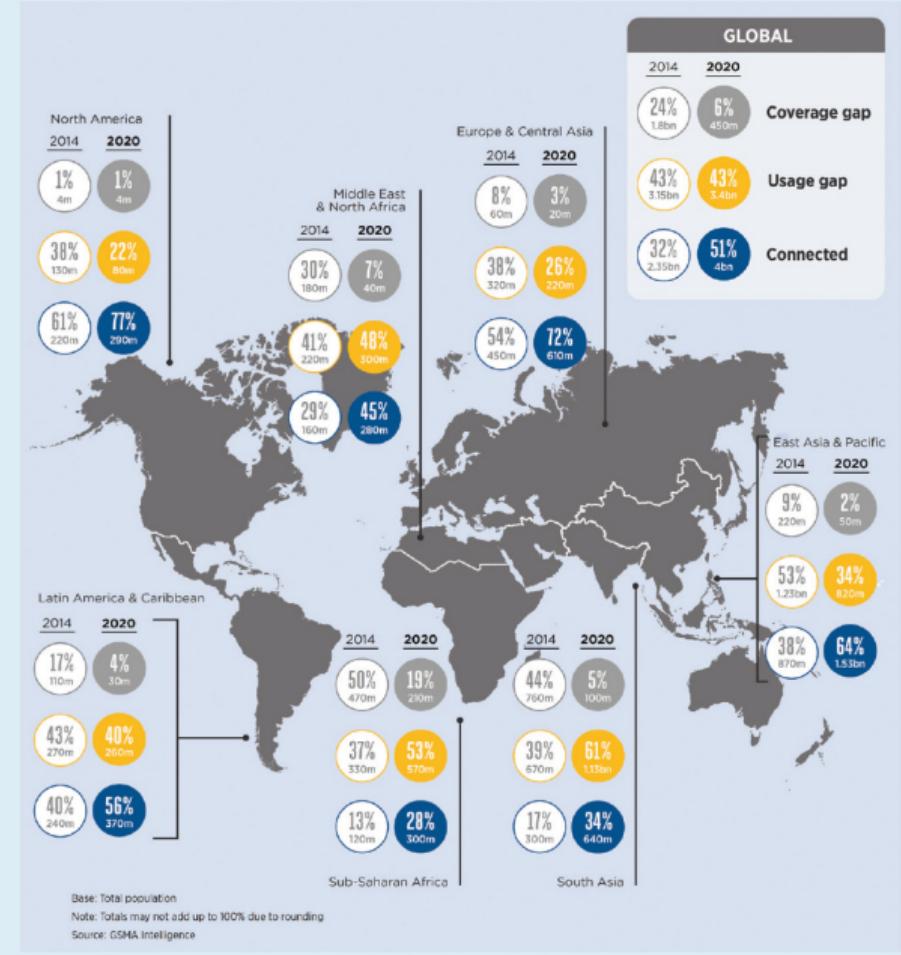
2 LTE NETWORK IN A BOX

Equipped with a radio base station and an integrated network nucleus, the device transmits the signal to sensors and equipment within 100 km



3 CONNECTED DEVICES

Tractors, drones, and sensors around the farm receive the signal and transmit information back to the LTE box. The data are sent back to the farm's headquarters





IoT in Agriculture



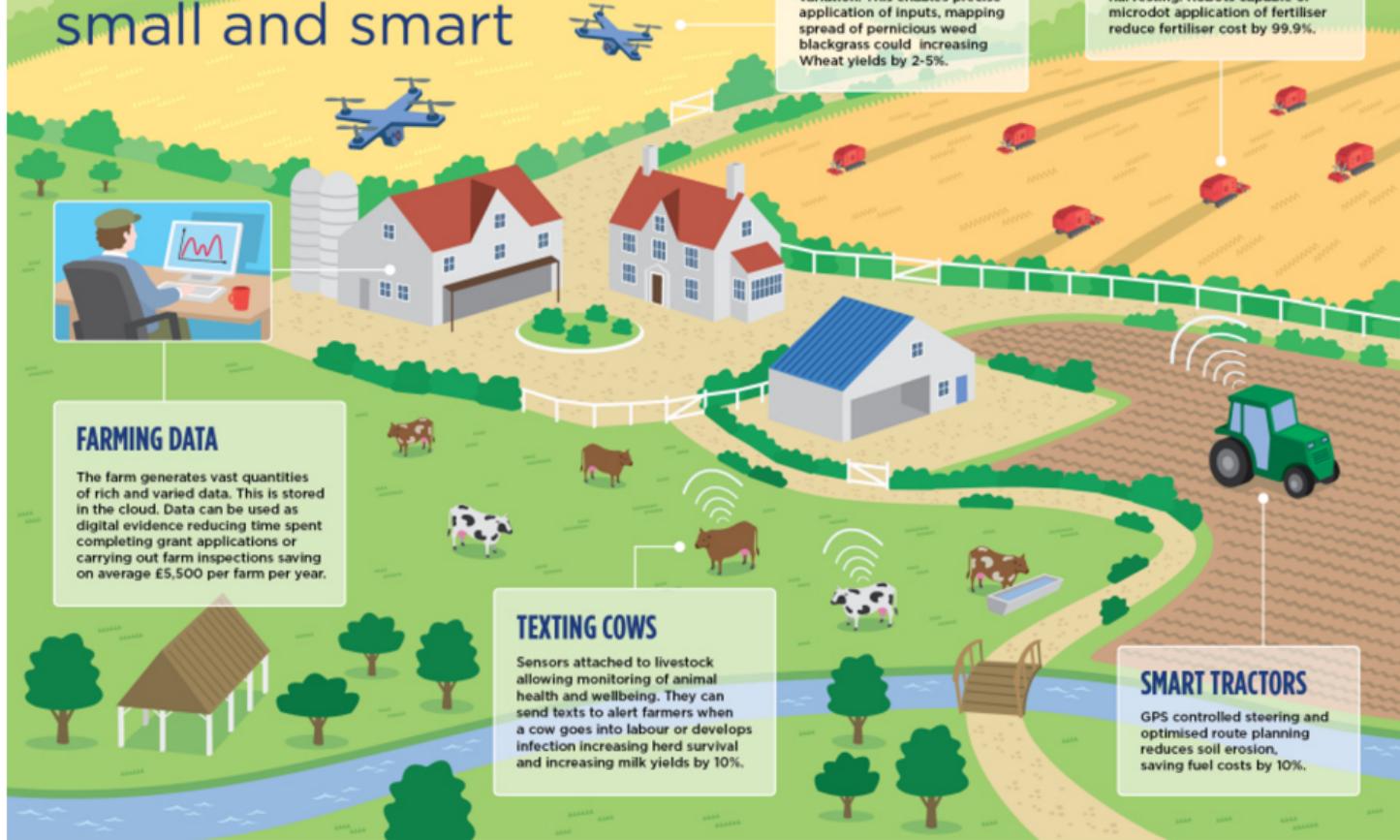
More





FUTURE FARMS

small and smart



SURVEY DRONES

Aerial drones survey the fields, mapping weeds, yield and soil variation. This enables precise application of inputs, mapping spread of pernicious weed blackgrass could increase Wheat yields by 2-5%.

FLEET OF AGROBOTS

A herd of specialised agribots tend to crops, weeding, fertilising and harvesting. Robots capable of microdot application of fertiliser reduce fertiliser cost by 99.9%.

FARMING DATA

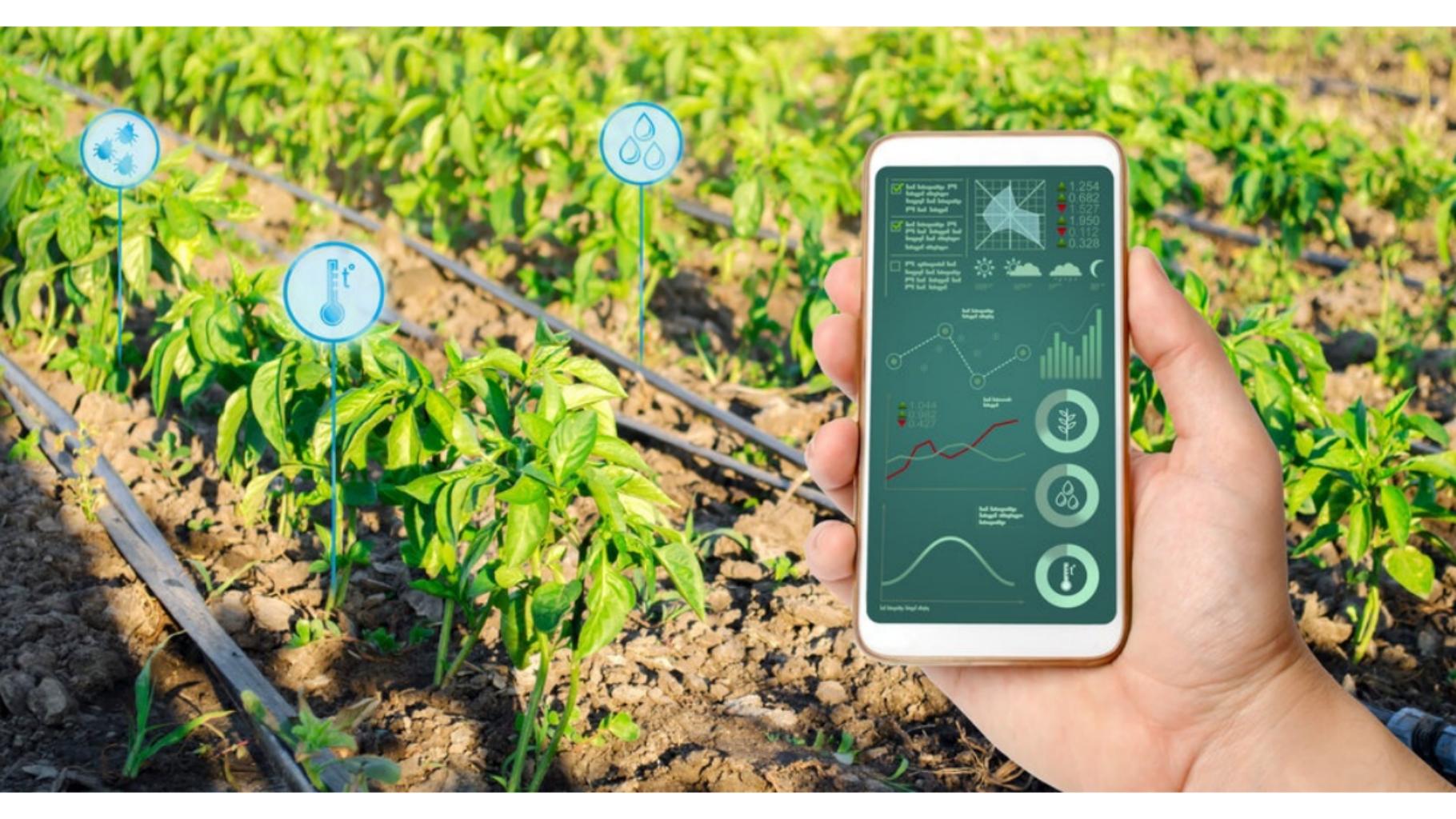
The farm generates vast quantities of rich and varied data. This is stored in the cloud. Data can be used as digital evidence reducing time spent completing grant applications or carrying out farm inspections saving on average £5,500 per farm per year.

TEXTING COWS

Sensors attached to livestock allow monitoring of animal health and wellbeing. They can send texts to alert farmers when a cow goes into labour or develops infection increasing herd survival and increasing milk yields by 10%.

SMART TRACTORS

GPS controlled steering and optimised route planning reduces soil erosion, saving fuel costs by 10%.





Ciudades inteligentes

Definición y características de las Ciudades Inteligentes en el IoT

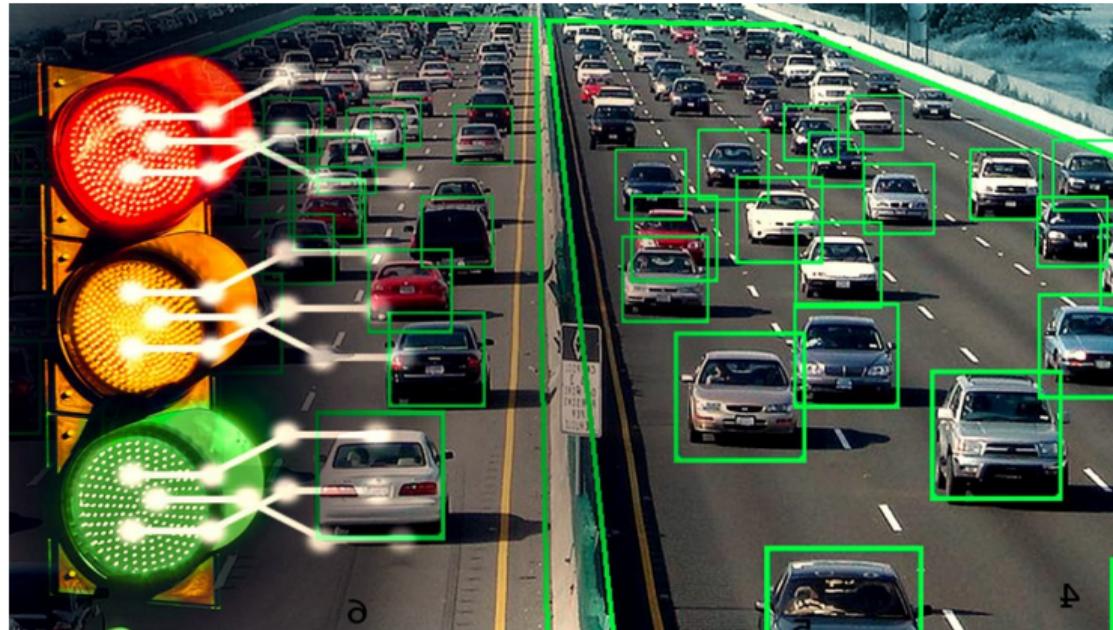
Ciudades Inteligentes

Las **Ciudades Inteligentes** se refieren a la integración de dispositivos y tecnologías interconectados para mejorar la eficiencia y la calidad de vida en áreas urbanas.

- **Interconexión:** Integración de diversos dispositivos y sistemas para un flujo coherente de información.
- **Automatización:** Implementación de soluciones automáticas en transporte, servicios públicos y más.
- **Análisis de datos:** Uso de la analítica para tomar decisiones basadas en datos en tiempo real.

Casos de uso de la agricultura de precisión en el IoT

Control inteligente del tráfico para reducir la congestión mediante el uso de sensores y cámaras.







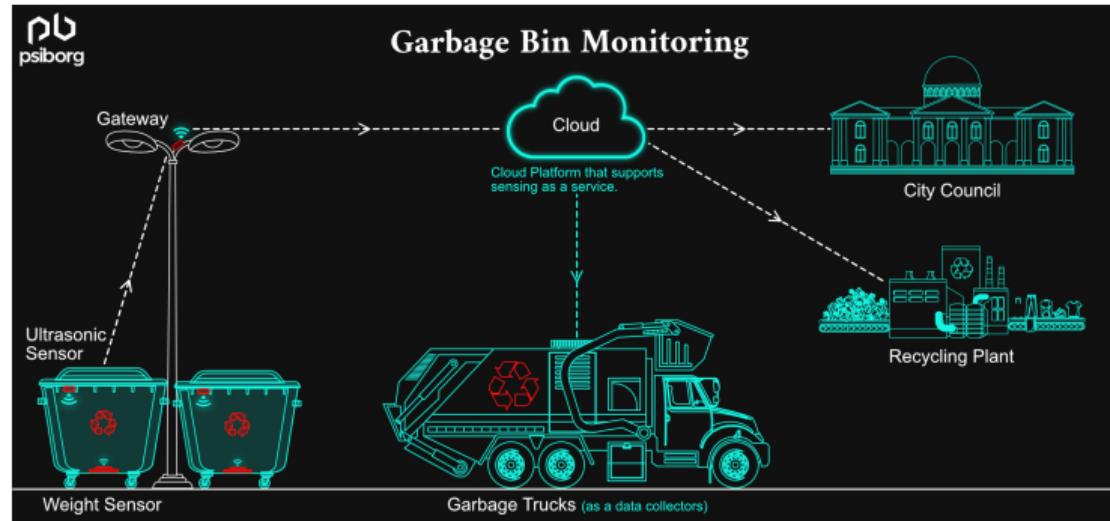
Beneficios del IoT para las Ciudades Inteligentes

El IoT ofrece múltiples beneficios que potencian la eficiencia, la sostenibilidad y la accesibilidad en la gestión urbana.

- **Eficiencia:** Optimización de recursos como energía y agua.
- **Sostenibilidad:** Fomento de prácticas ecológicas y reducción de residuos.
- **Accesibilidad:** Mejora en los servicios y accesibilidad a la información.

Beneficios del IoT para las Ciudades Inteligentes

Sistema de recolección de basura inteligente que optimiza rutas en función de la capacidad de llenado de los contenedores.





Ultrasonic Sensors

Weight Sensor



68%

81%

52%



[Projects \(4\) ▾](#)Project Xin / WasteHero West /
WasteHero East / Aarhus project[Dashboard](#)[Containers](#)[Operation Management](#)[Fleet Management](#)[User Management](#)[Analytics Beta](#)[Settings](#)[Support](#)

Vehicle status



- Available (110)
- Unavailable (100)
- Off work (100)

Collection history



Numbers of vehicle on routes

67

Complete

49

Incomplete

27

Cost of service

↓ 12%

Current

40,000 dkk

Fuel cost

↓ 15,000

Last week

23,000 dkk

This week

23,000 dkk

Collections

↓ 15.8%

Last week

3000 collections

This week

2500 collections

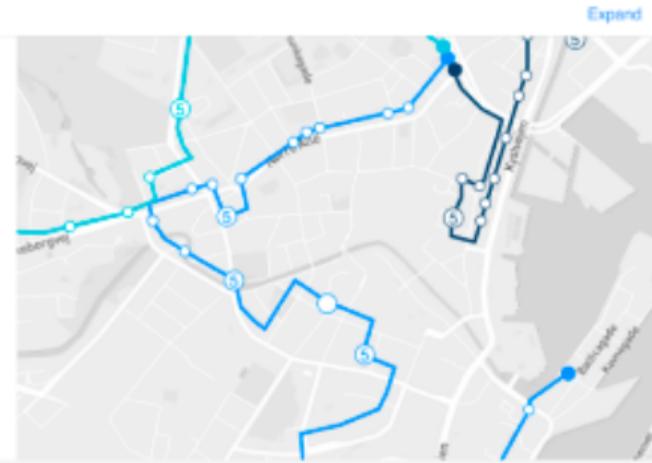
Driver status

- Peter Jensen
- Micheal Nielsen
- Jens Hansen
- Lars Larsen
- Thomas Olsen
- Hennik Madsen
- Soren Poulsen
- Christian Moller
- Jan Petersen
- Martin Poulsen
- Lars Larsen
- Niels Johnsen



Realtime tracking

- Peter Jensen 38% (26/60 stops)
- Jens Hansen 38% (26/60 stops)
- Micheal Nielsen 38% (26/60 stops)
- Thomas Olsen 38% (26/60 stops)
- Hennik Madsen 38% (26/60 stops)
- Soren Poulsen 38% (26/60 stops)
- Christian Moller 38% (26/60 stops)
- Jan Petersen 38% (26/60 stops)
- Martin Poulsen 38% (26/60 stops)
- Lars Larsen 38% (26/60 stops)
- Niels Johnsen 38% (26/60 stops)





Casos de uso de IoT para las Ciudades Inteligentes

El IoT se implementa en diversos sectores dentro de la ciudad para crear una infraestructura inteligente y conectada.

- **Transporte:** Coordinación de tráfico y gestión de flotas, gestión de parqueaderos.
- **Salud Pública:** Monitoreo y respuesta rápida en servicios de salud.
- **Gestión de Energía:** Reducción del consumo y aumento de la eficiencia energética.
- **Gestión del riesgo y seguridad pública:** Detección de fugas de gas y agua, accidentes, catástrofes naturales
- **Vigilancia**
- **Monitoreo ambiental y calidad del aire**
- **Luces públicas inteligentes**

SMART CITY



Casos de uso de IoT para las Ciudades Inteligentes

Uso de sensores en edificios para ajustar automáticamente la iluminación y calefacción, reduciendo el consumo de energía.





实时用电量

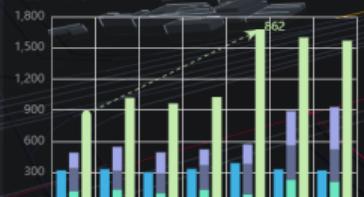
集新用电量

自定义

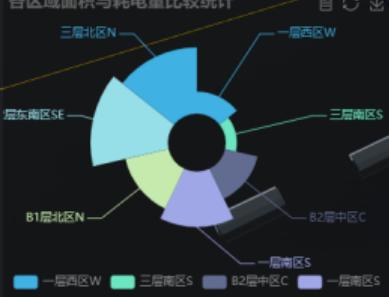
用电量



设备运行状况



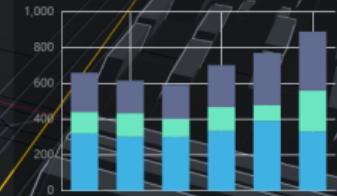
各区域面积与耗电量比较统计



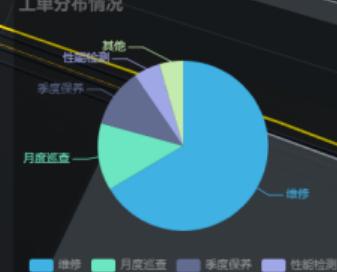
巡检任务分布情况



巡检任务完成情况统计



工单情况



维修 月度巡查 季度保养 性能检测 其他



Home



Activity



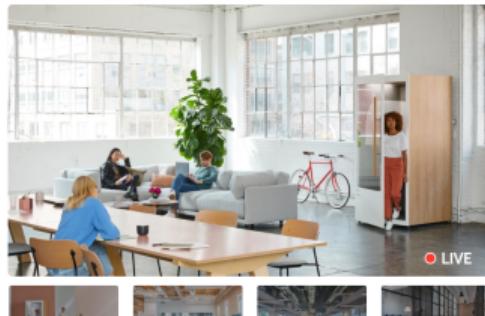
Good Afternoon Elaine

Docket HQ / Northwest Region / Building 4

October 13, 2019

65°

Breckenridge Camera



Recent Entries

Front Door

21 Entries

[View All](#)

Kitchen Door

8 Entries

[View All](#)

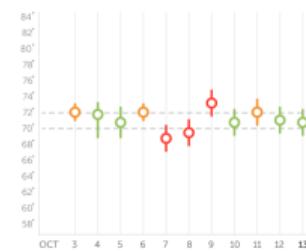
Back Door

35 Entries

[View All](#)

Average Temp.

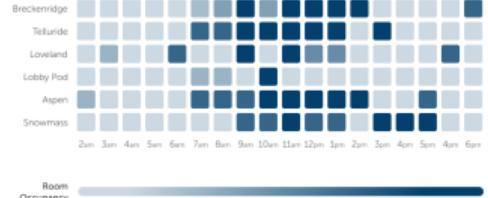
°C °F



Building 4 Activity



Conference Room Activity



Room Occupancy
0 3 6 9 10+

Desafíos del IoT para las Ciudades Inteligentes

La implementación del IoT en ciudades inteligentes conlleva varios desafíos que deben ser abordados para una adopción exitosa.

- **Seguridad:** Protección de datos y privacidad.
- **Infraestructura:** Requerimientos de red y conectividad.
- **Interoperabilidad:** Integración de diferentes dispositivos y sistemas.

Ejemplo: La necesidad de garantizar la seguridad de los datos en sistemas de transporte público que utilizan pagos electrónicos y monitoreo en tiempo real.



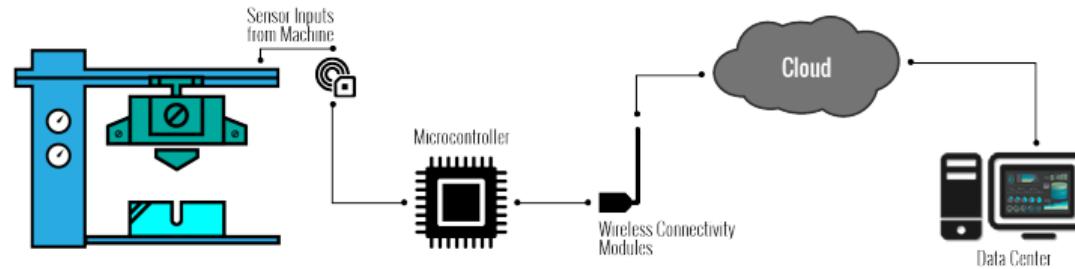
Self
Driving

IoT en la Manufactura

IoT industrial

IoT industrial

El IoT industrial se refiere a la integración de sensores y tecnologías interconectadas en el entorno de fabricación para optimizar procesos y operaciones.

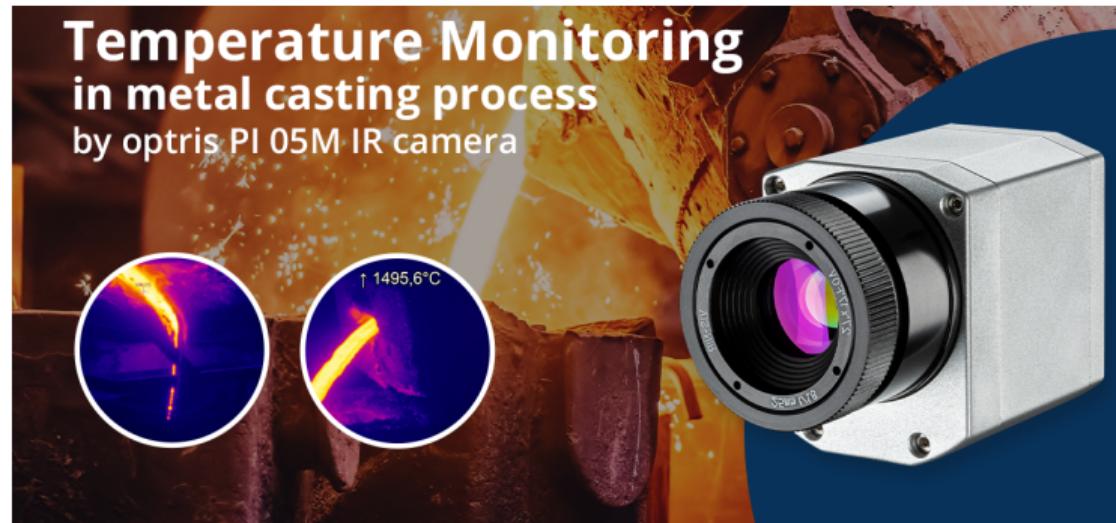


IoT industrial

- **Conectividad:** Interacción entre máquinas y sistemas.
- **Automatización:** Facilitación de tareas mediante mecanización y control.
- **Monitorización en tiempo real:** Observación y control continuo de los procesos.

IoT en la Manufactura

Sistema de monitoreo de temperatura en procesos de fundición que ajusta automáticamente las condiciones según sea necesario.





Production Data

Current Slab Number

50

Ladle Weight (ton)

97.1 Ton

5.80
m/min

Furnace Buffer Time



Beneficios del IoT para la manufactura

El IoT introduce varias mejoras que aumentan la eficiencia y la productividad en la manufactura.

- **Optimización de la producción:** Aumento de la eficiencia mediante el control preciso.
- **Mejora en la calidad:** Control de calidad mejorado a través de la inspección automática.
- **Reducción de costos:** Minimización de desperdicios y mantenimiento predictivo.
- **Mantenimiento preventivo**

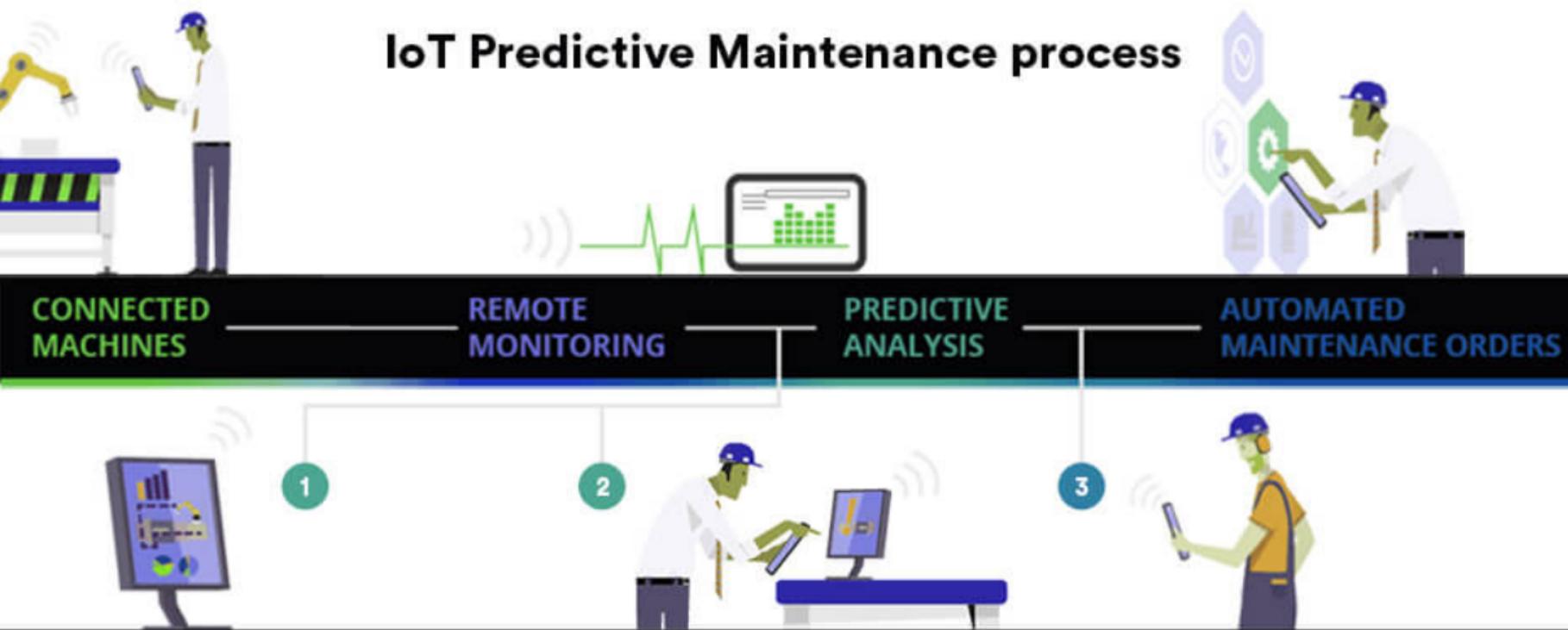


IoT en la Manufactura

Uso de sensores para detectar desgaste en máquinas y programar mantenimiento preventivo.

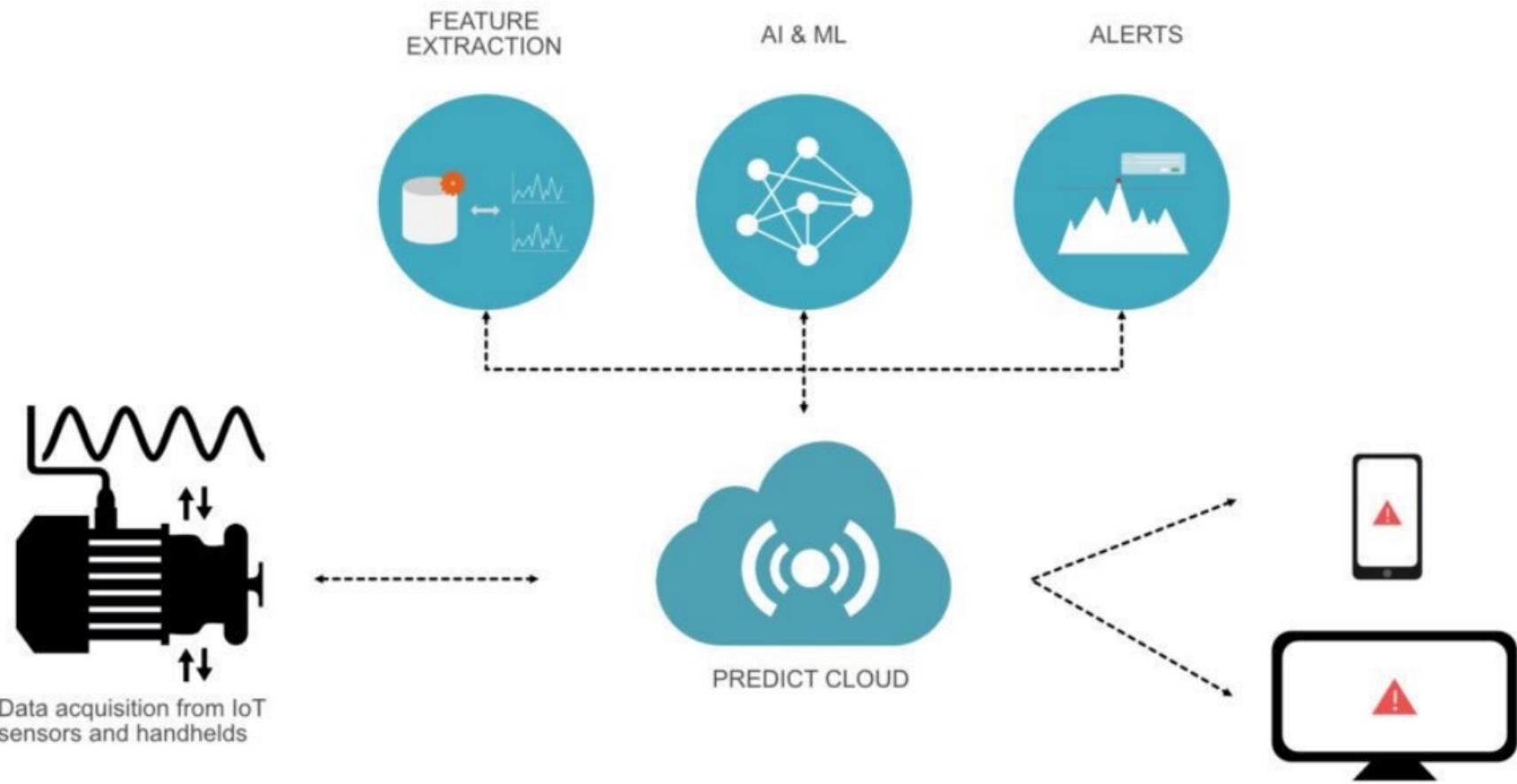


IoT Predictive Maintenance process



Source: Deloitte analysis.

Deloitte University Press | dupress.deloitte.com



Six benefits of IoT-based predictive maintenance

01

Reduce
maintenance
costs

02

Enhance asset
utilization

03

Extended
equipment life

04

Optimize field
crew
efficiency

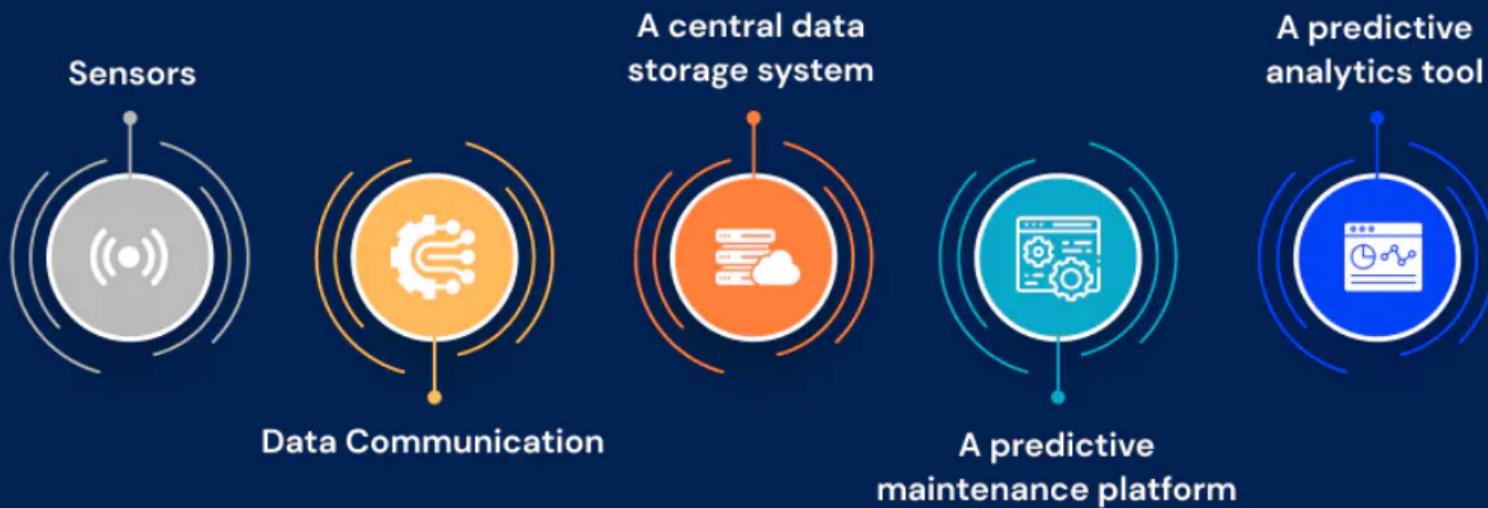
05

Better safety
and
compliance

06

Effective
production
lines

Key components of IoT-based predictive maintenance



Casos de uso de IoT para la manufactura

La aplicación de IoT en la manufactura se extiende a varias áreas críticas, permitiendo una producción más inteligente.

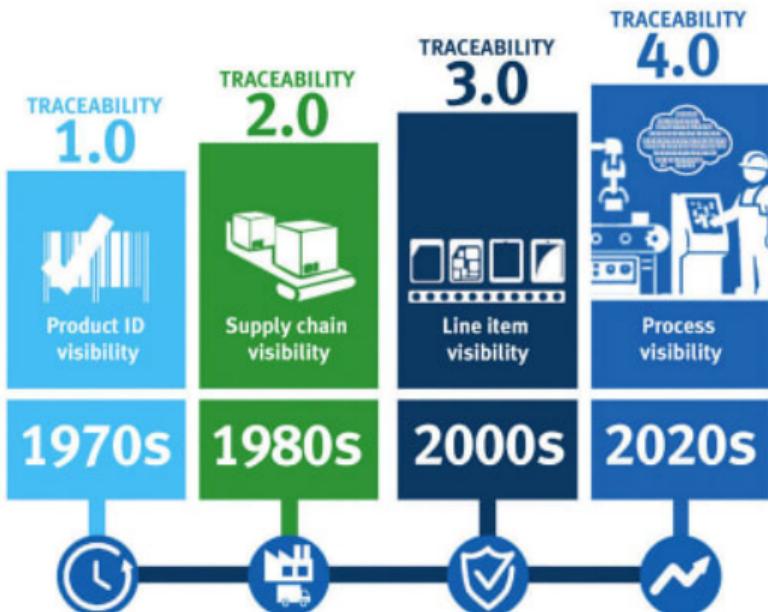
- **Monitoreo de activos:** Seguimiento y gestión de máquinas y equipos.
- **Control de calidad:** Inspecciones automáticas y ajustes en tiempo real.
- **Cadena de suministro:** Integración y optimización de la logística.

IoT en la Manufactura

Implementación de un sistema de rastreo para monitorizar el flujo de materiales en la cadena de suministro.



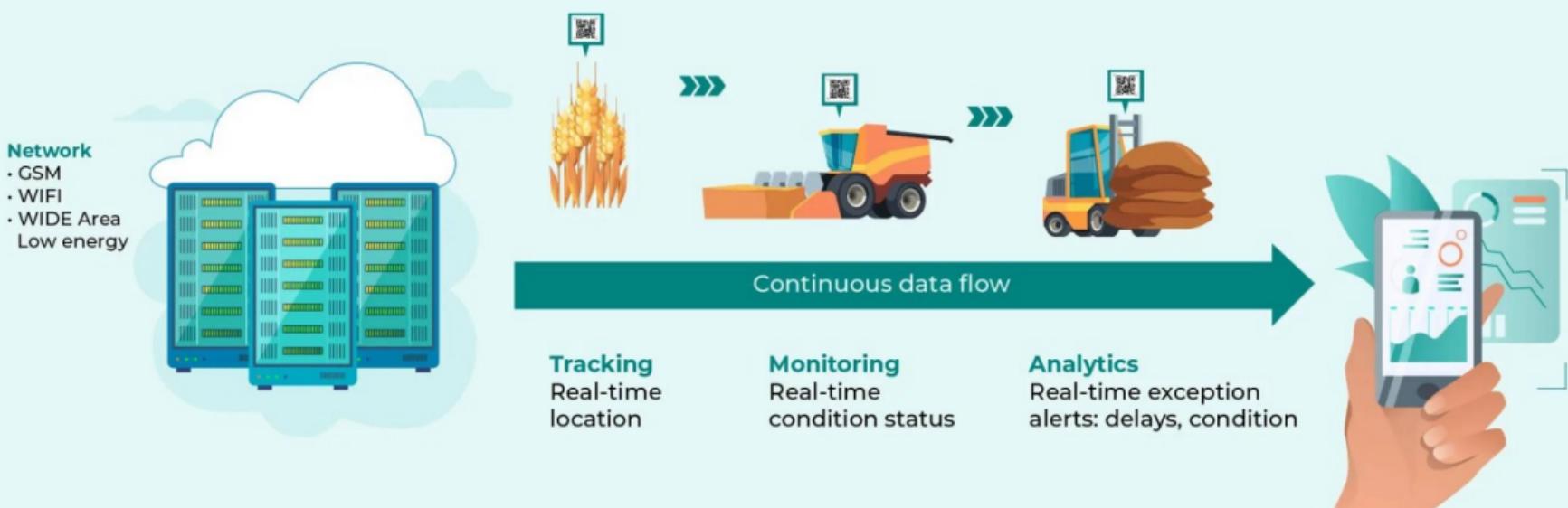


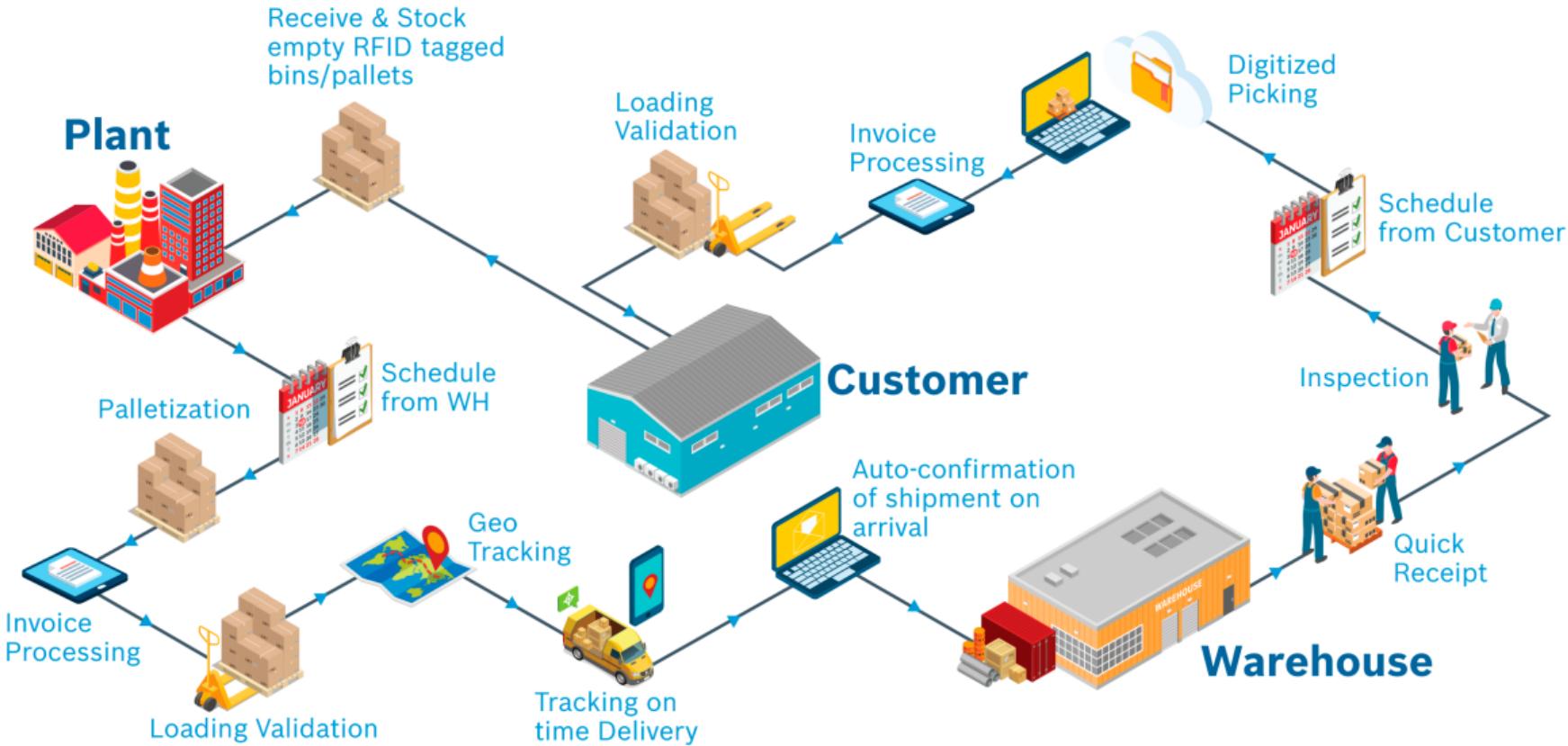


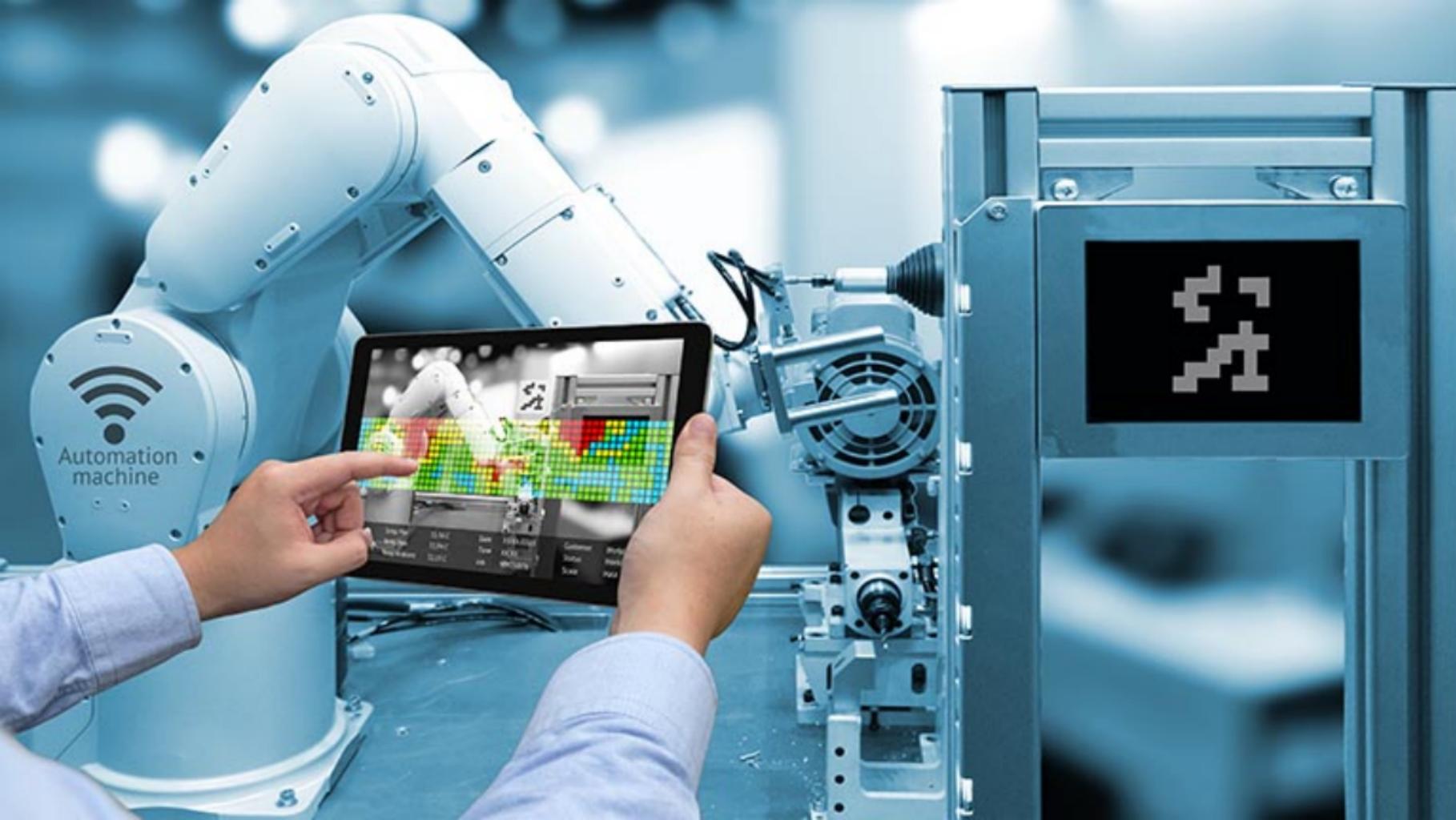
4 phases are distinct and overlap, to bring the full value of Traceability

IoT (Internet of Things)

enabling continuous real-time supply chain visibility







Automation
machine

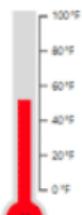
IoT Telemetry Data

Filter By

Turbine ID

- WIND0027
- WIND0028
- WIND0036

Generator



52.0

Generator Temp. (°F)



1,213

Generator RPM

Gearbox



3.90

Gearbox Oil Pressure (PSI)

Rotor



14.3

Rotor RPM

Avg. Generator Temp (°F)

56.08

Avg. Generator RPM

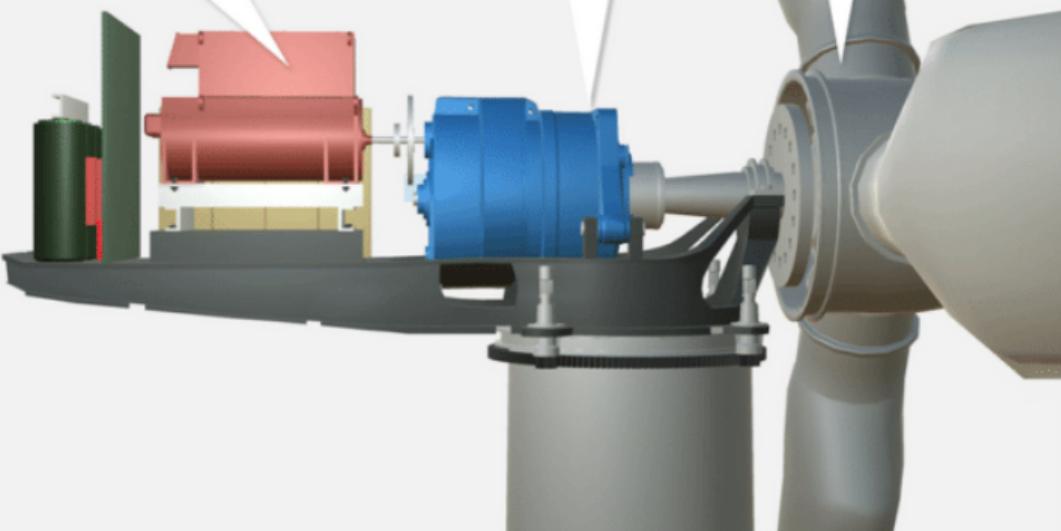
1,197

Avg. Gearbox Oil Pressure (PSI)

3.57

Avg. Rotor RPM

14.3



Desafíos del IIoT

- **Seguridad:** Protección de datos y sistemas contra accesos no autorizados.
- **Interoperabilidad:** Integración de dispositivos y sistemas dispares.
- **Inversión:** Necesidad de inversión en tecnología y capacitación.
- Consideraciones de seguridad en un entorno de fábrica donde los fallos en la seguridad pueden resultar en daños físicos o pérdida de propiedad intelectual.



MANUFACTURING PLANT

Monitor production flow in near-real time to eliminate waste and unnecessary work in process inventory.



Implement condition-based maintenance alerts to eliminate machine down-time and increase throughput.

Aggregate product data, customer sentiment, and other third-party syndicated data to identify and correct quality issues.

GLOBAL FACILITY INSIGHT

Manage equipment remotely, using temperature limits and other settings to conserve energy and reduce costs.



CUSTOMER SITE

Transmits operational information to the partner (e.g. OEM) and to field service engineers for remote process automation and optimization.



Provide cross-channel visibility into inventories to optimize supply and reduce shared costs in the value chain.



GLOBAL OPERATIONS

Management



I can see my production line status and recommend adjustments to better manage operational cost.

R&D



I gain insight into usage patterns from multiple customers and track equipment deterioration, enabling me to reengineer products for better performance.

Field Service



I know when to deploy the right resources for predictive maintenance to minimize equipment failures and reduce service cost.

THIRD-PARTY LOGISTICS



INDUSTRIAL

Internet of things

⚙ Connection

⚙ Things

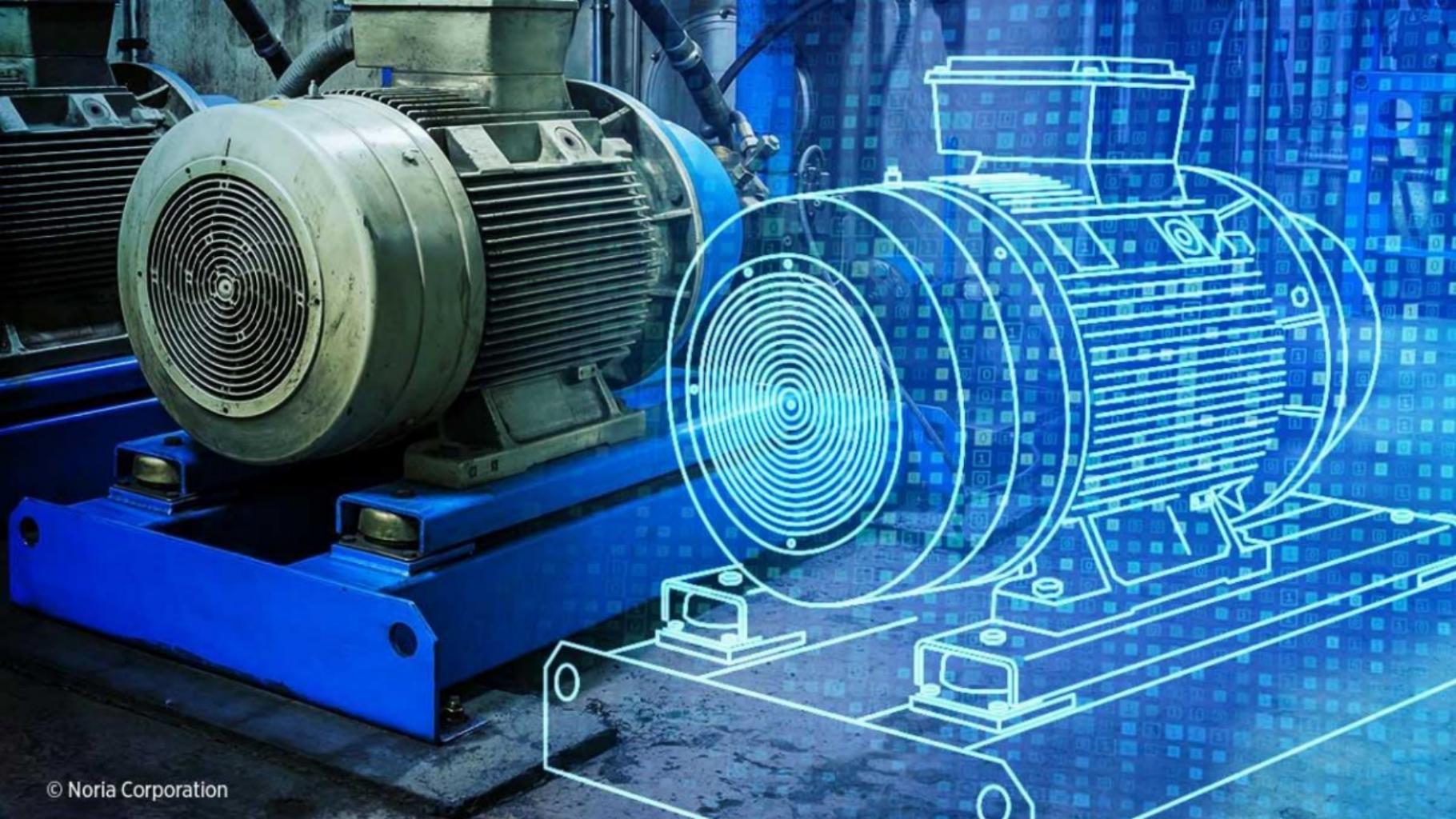
⚙ Data

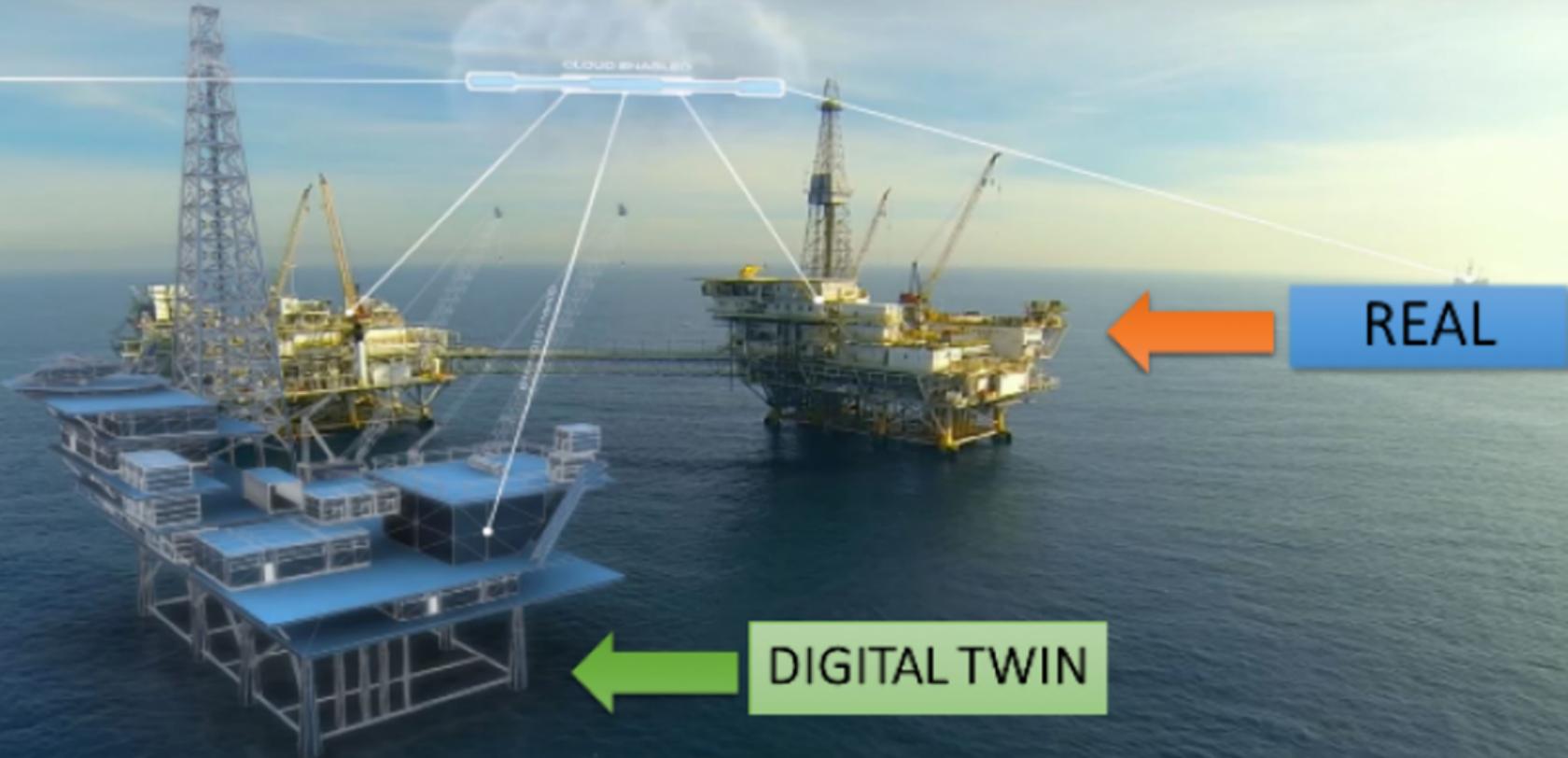
Communicate ⚙

Process ⚙

Control ⚙



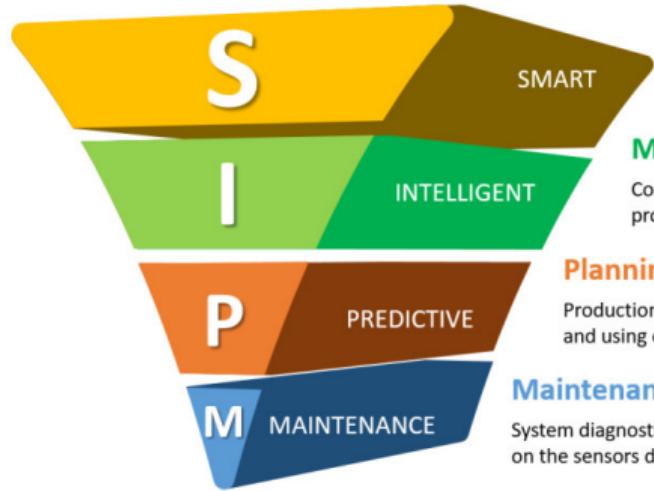




REAL

DIGITAL TWIN





Production

Manufacturing system with energy saving controllers based on the sensors diagnostics architecture.

Monitoring

Condition-based diagnostics and monitoring linking production management with sensors network.

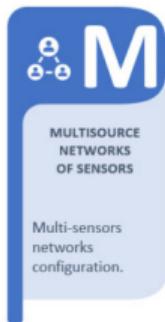
Planning

Production multi-agent system scheduling, planning and using of deep learning algorithms.

Maintenance

System diagnostics and analysis of operations based on the sensors data.

TRENDS



Production

Manufacturing system with energy saving controllers based on the sensors diagnostics architecture.

Monitoring

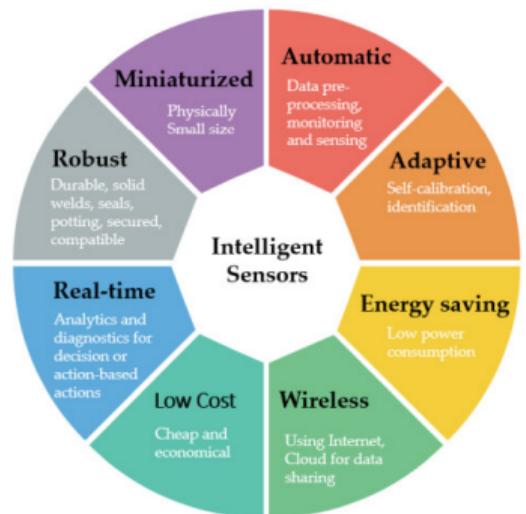
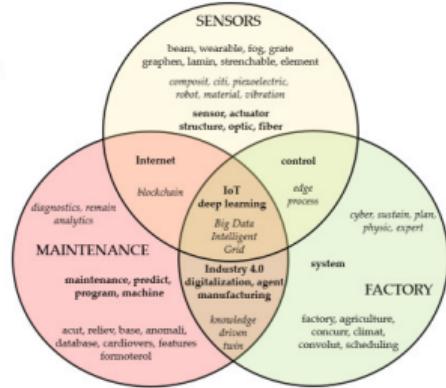
Condition-based diagnostics and monitoring linking production management with sensors network.

Planning

Production multi-agent system scheduling, planning and using of deep learning algorithms.

Maintenance

System diagnostics and analysis of operations based on the sensors data.



Domótica

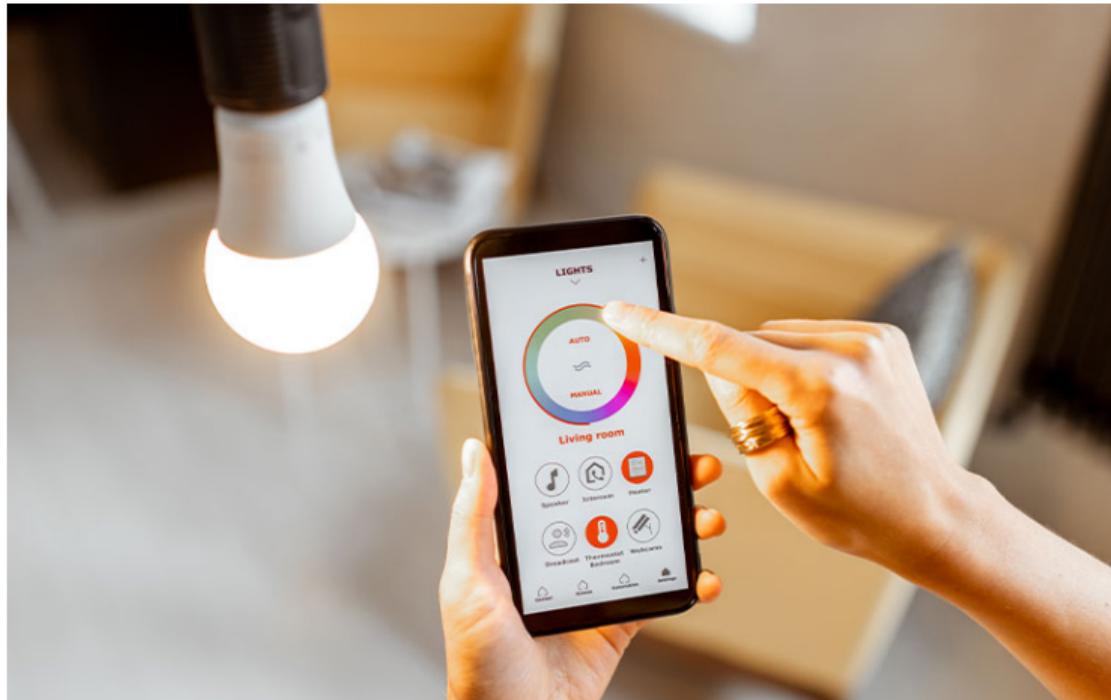
Domótica

La domótica en el IoT implica la integración y control automatizado de dispositivos domésticos mediante tecnologías de Internet.

- **Automatización:** Gestión automática de electrodomésticos y sistemas.
- **Interconexión:** Comunicación fluida entre dispositivos.
- **Personalización:** Adaptación según las preferencias del usuario.

IoT en la Manufactura

Sistema de iluminación inteligente que ajusta la intensidad según la hora del día.



Beneficios del IoT en la domótica

La aplicación del IoT en la domótica trae consigo numerosos beneficios para mejorar la calidad de vida en el hogar.

- **Eficiencia energética:** Consumo optimizado de energía.
- **Comodidad:** Control remoto y programación de dispositivos.
- **Seguridad:** Monitoreo y control de acceso.

IoT en la domótica

Termostatos inteligentes que ajustan la calefacción de manera eficiente.





Heat set to

70

Indoor 72





Casos de uso de IoT en la domótica

La domótica en el IoT tiene una amplia gama de aplicaciones que mejoran la funcionalidad y el confort en el hogar.

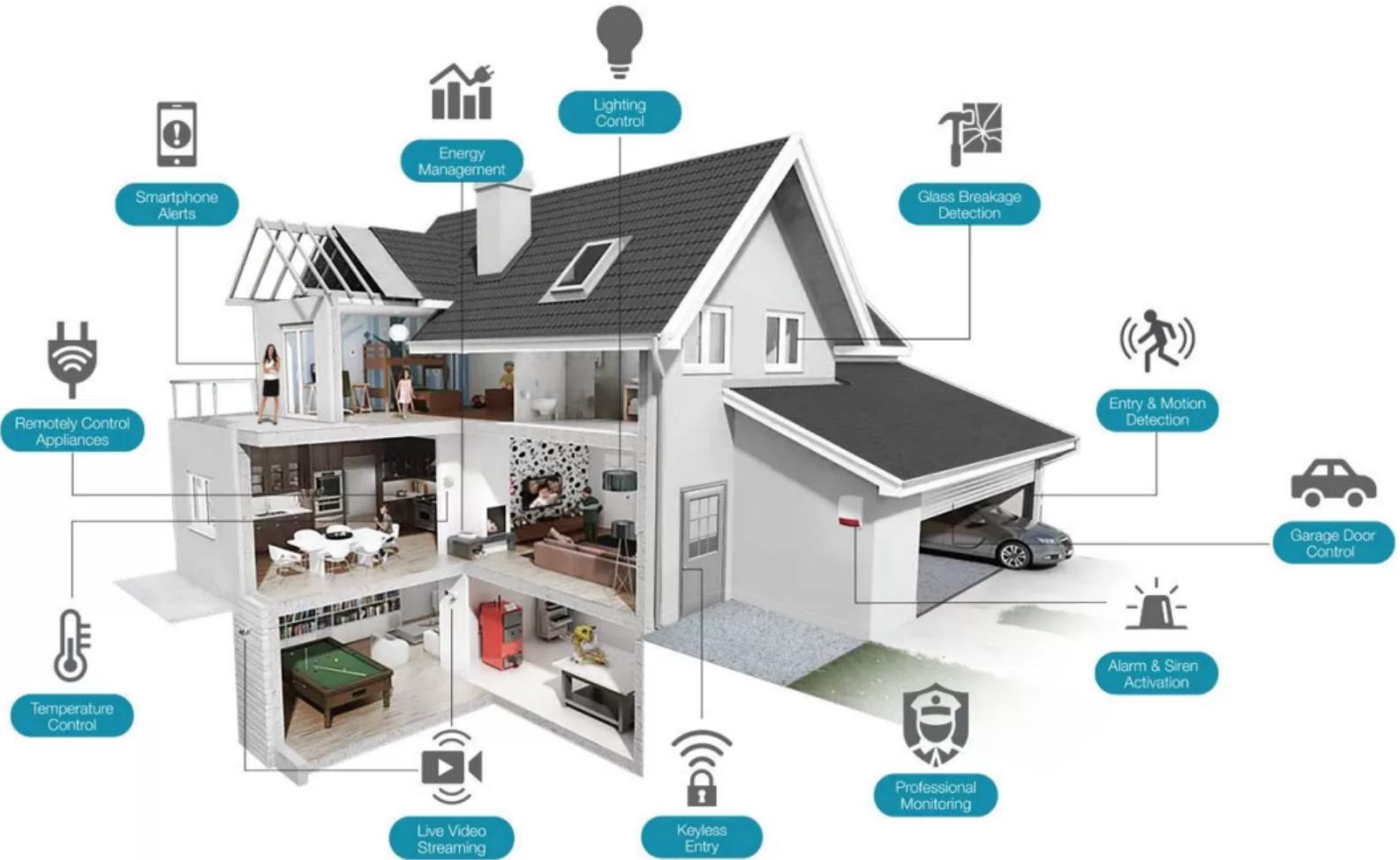
- **Asistentes inteligentes**
- **Gestión de Energía:** Control inteligente de electrodomésticos.
- **Seguridad y Vigilancia:** Cámaras y sensores conectados.
- **Entretenimiento:** Sistemas de sonido y video interconectados.

Desafíos del IoT en la domótica

La implementación del IoT en la domótica enfrenta retos que deben ser considerados para una integración exitosa.

- **Seguridad de datos:** Protección de la información y privacidad.
- **Interoperabilidad:** Compatibilidad entre diferentes dispositivos.
- **Costo y Accesibilidad:** Inversión inicial y facilidad de uso.

Ejemplo: Consideraciones sobre la compatibilidad al integrar diferentes marcas de dispositivos inteligentes en un sistema unificado.





All Controlled by Smartphone or Tablet



The image shows a dark-colored Samsung refrigerator with its door open. On the right door, there is a built-in touchscreen display showing a meal planning interface. The screen has a header that says "Select a Meal" and displays several meal options with small images and names. Below the screen, there are two handles for the refrigerator doors. The left door is closed and features a small digital display showing the temperature "40°F". The bottom section of the refrigerator has two drawers with horizontal handles.

SAMSUNG

A plate of Smoked Salmon And Leek Torta, which consists of a thin, golden-brown tortilla filled with smoked salmon, leeks, and fresh vegetables like tomatoes and cucumbers.

Sour Chicken and
Cabbage Soup

Add to Planner

Smoked Salmon And Leek Torta

A bowl of Sour Chicken and Cabbage Soup, featuring shredded chicken, cabbage, and a tangy, creamy sauce.

Sour Chicken and
Cabbage Soup

Add to Planner

A close-up view of the Smoked Salmon and Leek Torta, highlighting the texture of the tortilla and the toppings.

Sour Chicken and
Cabbage Soup

Add to Planner

The central part of the image is a dark-colored Samsung smart refrigerator. Its right door is open, revealing a built-in touchscreen display that shows a meal planning interface. The screen displays various meal options with small images and names. The left door is closed, and its handle has a small digital display showing the temperature "40°F". The bottom section of the refrigerator has two drawers with horizontal handles.

A small image of a salad and some fruit, likely representing a meal option.

Assorted Fruits And
Salad

Add to Planner

Smoked Salmon And Leek Torta

A plate of Smoked Salmon and Leek Torta, showing the final dish ready to eat.

Smoked Salmon

Add to Planner

A small image of a dish containing both smoked pork and salmon.

Smoked pork And
Salmon

Add to Planner



Smoked Salmon And
Leek Torta

Add to Planner



Sour Chicken and
Cabbage Soup

Add to Planner



Sour Chicken and
Cabbage Soup

Add to Planner

SAMSUNG



Smoked Salmon And
Leek Torta



Smoked Salmon

Add to Planner



Sour Chicken and
Cabbage Soup

Add to Planner



Smoked pork And
Salmon

Add to Planner



The image shows a dark-colored Samsung smart refrigerator with its door open. On the right door, there is a built-in touchscreen display showing a meal planning interface. The screen has a header that says "Select a Meal" and displays several meal options with small images and names. Below the screen, there are two handles for the refrigerator doors. The left door is closed and features a small digital display showing the temperature "40°F". The bottom section of the refrigerator has three drawers with horizontal handles.

SAMSUNG

A plate of Smoked Salmon And Leek Torta, which consists of a thin, golden-brown tortilla filled with smoked salmon, leeks, and fresh herbs.

Sour Chicken and
Cabbage Soup

Add to Planner

Smoked Salmon And Leek Torta

Add to Planner

A bowl of Sour Chicken and Cabbage Soup, featuring shredded cabbage, diced tomatoes, and pieces of chicken in a light-colored broth.

Sour Chicken and
Cabbage Soup

Add to Planner

A close-up view of the Smoked Salmon and Leek Torta, highlighting the texture of the tortilla and the toppings.

The central part of the image is a large, dark-colored Samsung smart refrigerator with its door open. The right door features a built-in touchscreen display showing a meal planning interface. The left door is closed and has a small digital display showing the temperature "40°F". The bottom section has three drawers with horizontal handles.

A small image of an Assorted Fresh Fruit Salad, showing various fruits like strawberries, kiwi, and grapes.

Assorted Fresh Fruit
Salad

Add to Planner

Smoked Salmon And Leek Torta

A plate of Smoked Salmon and Leek Torta, showing the final dish ready to eat.

A small image of Smoked Pork and Salmon, showing a piece of salmon and some meat on a plate.

Smoked Pork And
Salmon

Add to Planner

Smoked Salmon

Add to Planner

A series of small, semi-transparent icons in the top right corner, including a fork and knife, a bowl, and a checkmark.



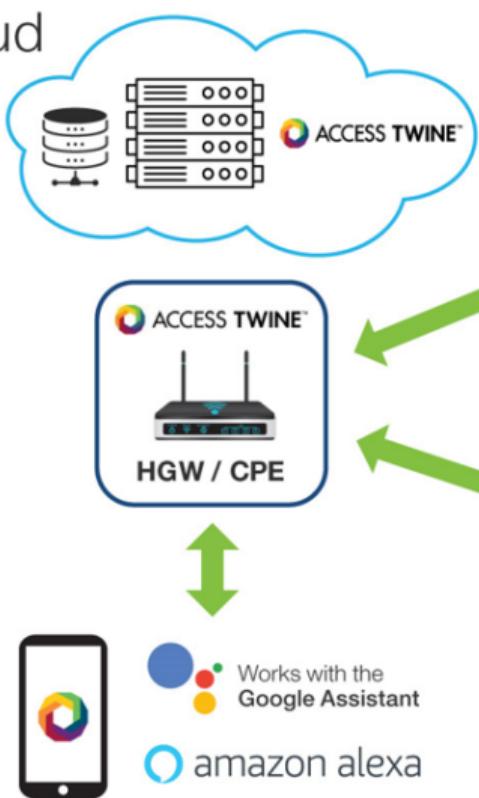
All Controlled by Smartphone or Tablet



IoT World

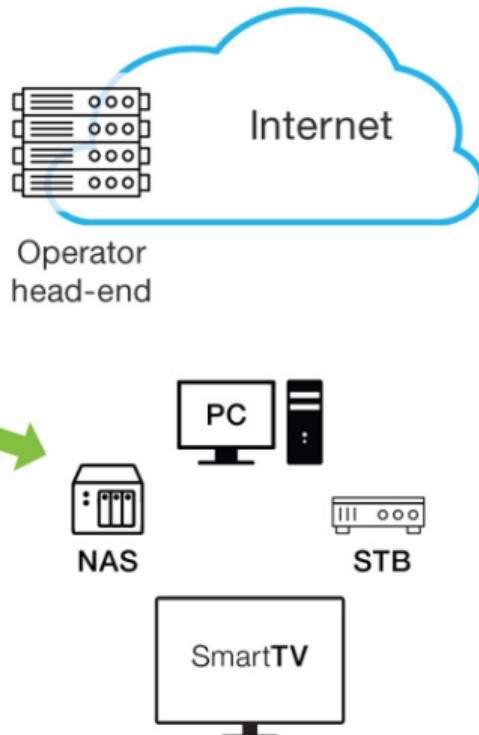


Cloud



Control Devices

Multimedia World





 amazon alexa



 Hey Google



 Hey Siri



echo dot

echo

echo plus

echo spot

echo show



Play your favorite music



Order pizza from Domino's



Voice control your home



Request rides from Uber



Find local businesses

Telemedicina

Telemedicina

Telemedicina

El IoT en la Telemedicina comprende la conexión y comunicación entre dispositivos médicos y tecnológicos para la atención y cuidado a distancia.

- **Conectividad:** Integración de dispositivos y sistemas médicos.
- **Monitoreo Remoto:** Observación continua de pacientes.
- **Análisis de Datos:** Procesamiento y análisis de información clínica.

Ejemplo:

IoT en la Telemedicina

Dispositivos de monitoreo cardíaco conectados en tiempo real con centros de salud.



Beneficios del IoT en la Telemedicina

El uso del IoT en la Telemedicina ofrece importantes beneficios para pacientes, médicos y el sistema de salud en general.

- **Acceso Ampliado:** Mayor acceso a servicios de salud.
- **Atención Personalizada:** Cuidados específicos y continuos.
- **Eficiencia:** Mejora en la utilización de recursos médicos.

Casos de uso de IoT en la Telemedicina

La Telemedicina, potenciada por el IoT, se manifiesta en diversas aplicaciones que abarcan distintos aspectos de la atención médica.

- **Telediagnóstico:** Evaluación médica a distancia.
- **Gestión de Enfermedades Crónicas:** Monitoreo y control continuo.
- **Asistencia de Emergencia:** Respuestas rápidas en situaciones críticas.

Ejemplo: Aplicaciones móviles que facilitan la comunicación y seguimiento entre pacientes con diabetes y sus médicos.

IoT en la Telemedicina

Telediagnóstico que permite el acceso a especialistas sin importar la ubicación geográfica.

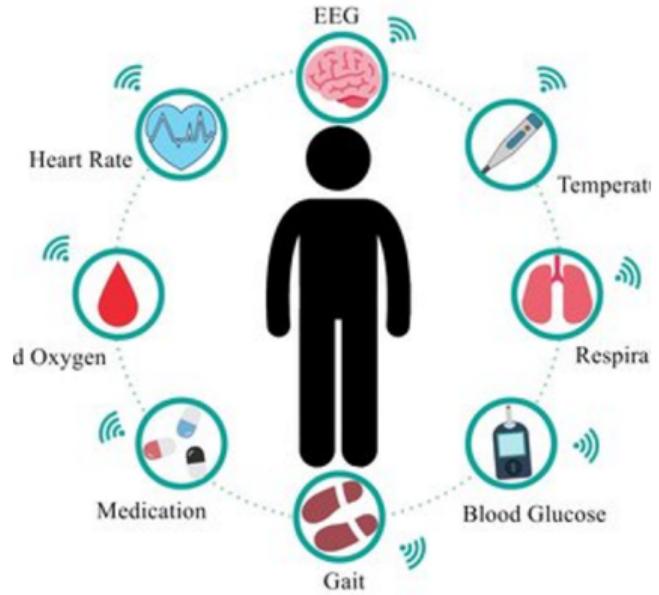


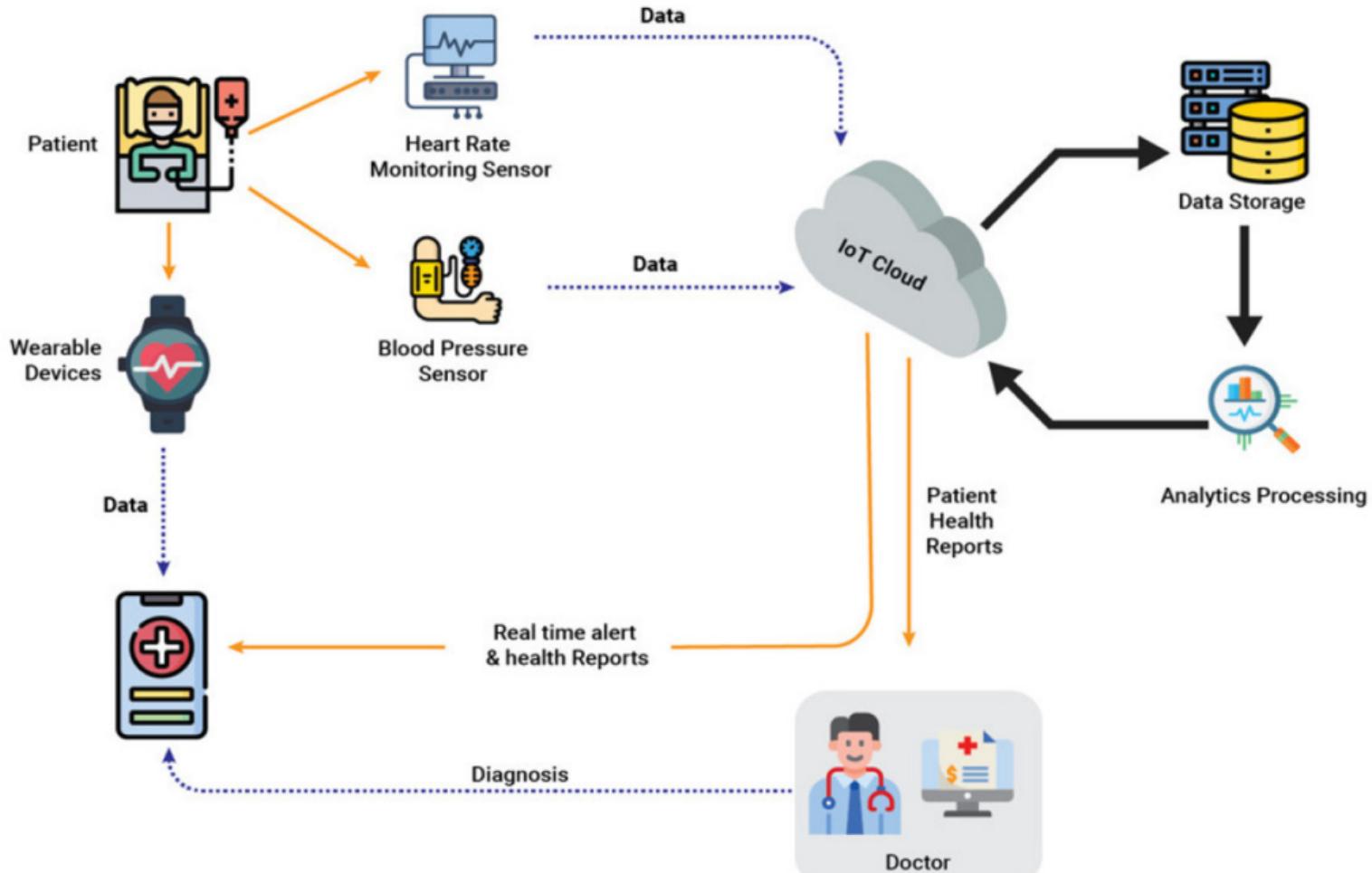


Desafíos del IoT en la Telemedicina

A pesar de sus ventajas, la implementación del IoT en la Telemedicina enfrenta retos significativos.

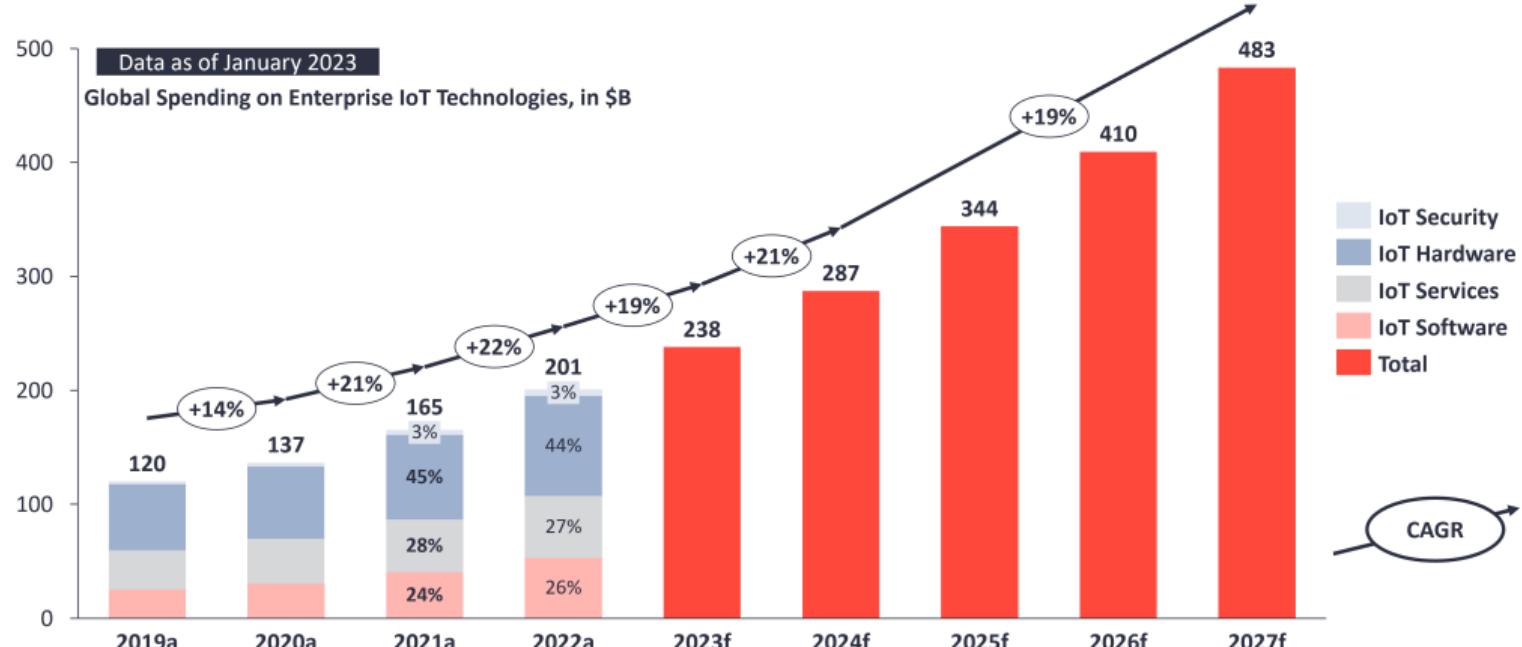
- **Seguridad y Privacidad:** Protección de datos médicos.
- **Interoperabilidad:** Integración de diferentes tecnologías.
- **Regulación y Cumplimiento:** Navegación en leyes y regulaciones de salud.





Mercado del IoT

Enterprise IoT market 2019–2027

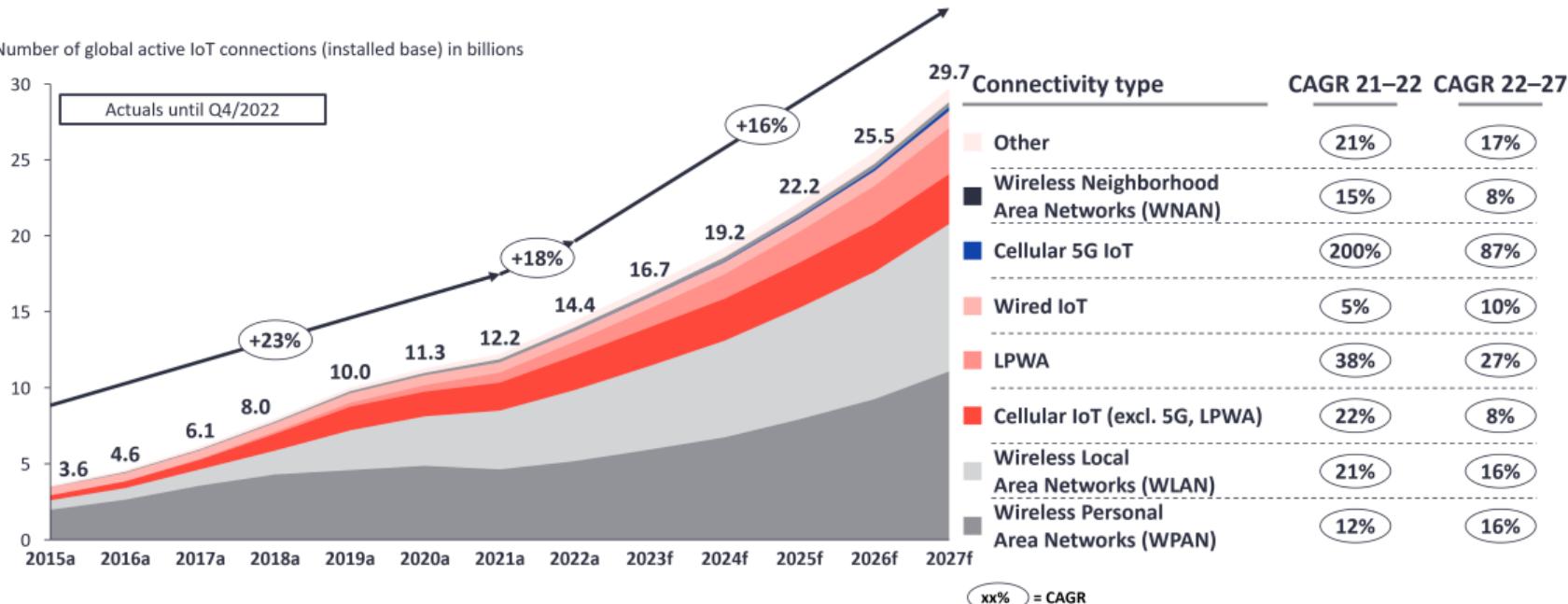


Note: IoT Analytics defines IoT as a network of internet-enabled physical objects. Objects that become internet-enabled (IoT devices) typically interact via embedded systems, some form of network communication, or a combination of edge and cloud computing. The data from IoT-connected devices is often used to create novel end-user applications. Connected personal computers, tablets, and smartphones are not considered IoT, although these may be part of the solution setup. Devices connected via extremely simple connectivity methods, such as radio frequency identification or quick response codes, are not considered IoT devices. a: Actuals, f: Forecast

Source: IoT Analytics Research 2023. We welcome republishing of images but ask for source citation with a link to the original post or company website.

Global IoT market forecast (in billions of connected IoT devices)

Number of global active IoT connections (installed base) in billions

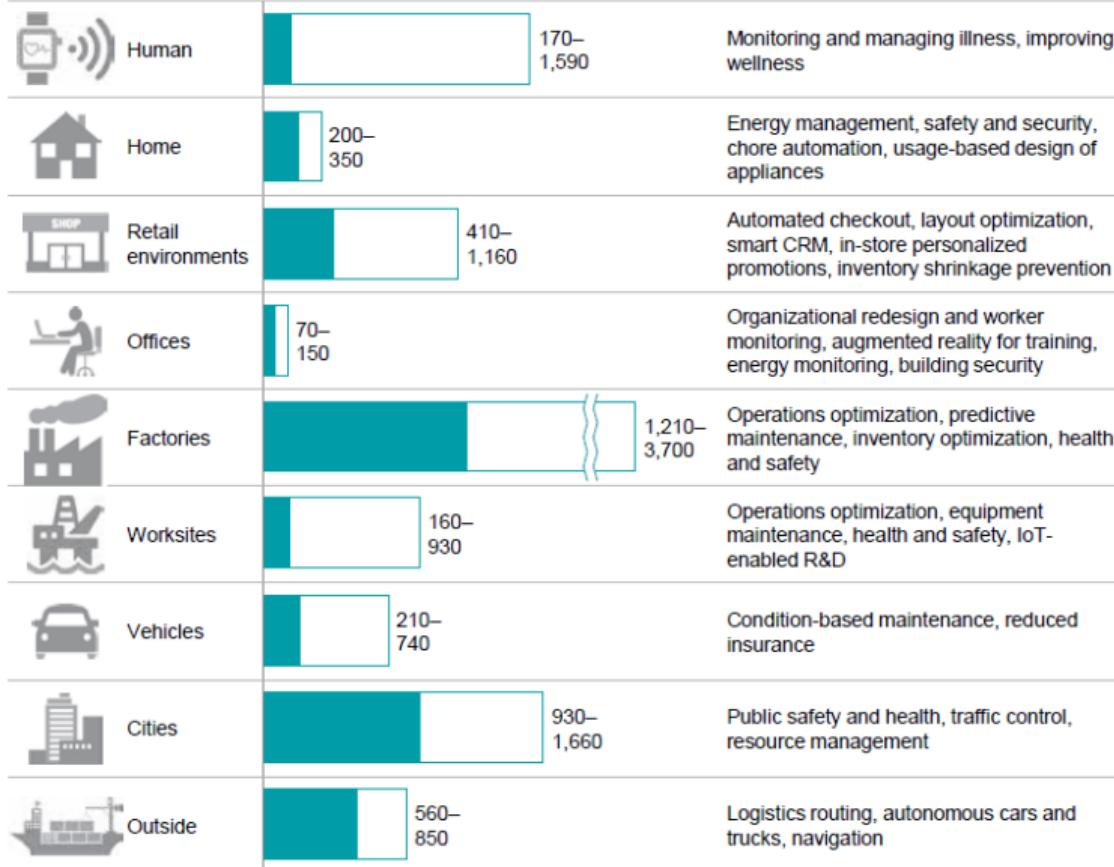


Note: IoT connections do not include any computers, laptops, fixed phones, cellphones, or consumers tablets. Counted are active nodes/devices or gateways that concentrate the end-sensors, not every sensor/actuator. Simple one-directional communications technology not considered (e.g., RFID, NFC). Wired includes ethernet and fieldbuses (e.g., connected industrial PLCs or I/O modules); Cellular includes 2G, 3G, 4G, 5G; LPWA includes unlicensed and licensed low-power networks; WPAN includes Bluetooth, Zigbee, Z-Wave or similar; WLAN includes Wi-Fi and related protocols; WMAN includes non-short-range mesh, such as Wi-SUN; Other includes satellite and unclassified proprietary networks with any range.

Source: IoT Analytics Research 2023. We welcome republishing of images but ask for source citation with a link to the original post and company website.

Size in 2025¹

\$ billion, adjusted to 2015 dollars

 Low estimate
  High estimate
Settings**Total = \$3.9 trillion–11.1 trillion****Major applications**

¡Muchas gracias por su atención!

¿Preguntas?



Contacto: Marco Teran
webpage: marcoteran.github.io/
e-mail: marco.teran@usa.edu.co

