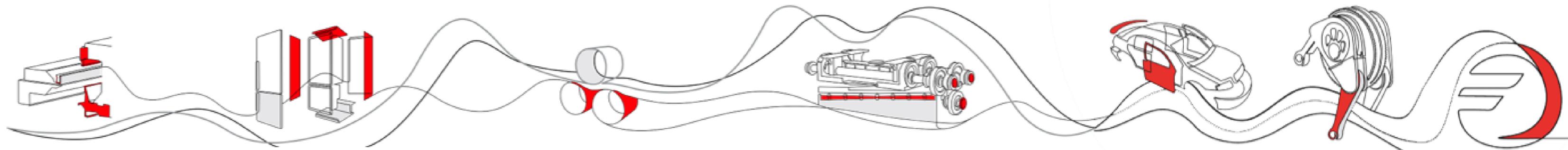


IoT como palanca para la sofisticación de los ecosistemas de producción y los servicios digitales



1. IoT
2. Ecosistemas de producción y el servicios digitales
3. Fagor Arrasate S. Coop.
4. IoT como palanca para la transformación digital
5. Lecciones aprendidas y dificultades encontradas





IoT – Internet

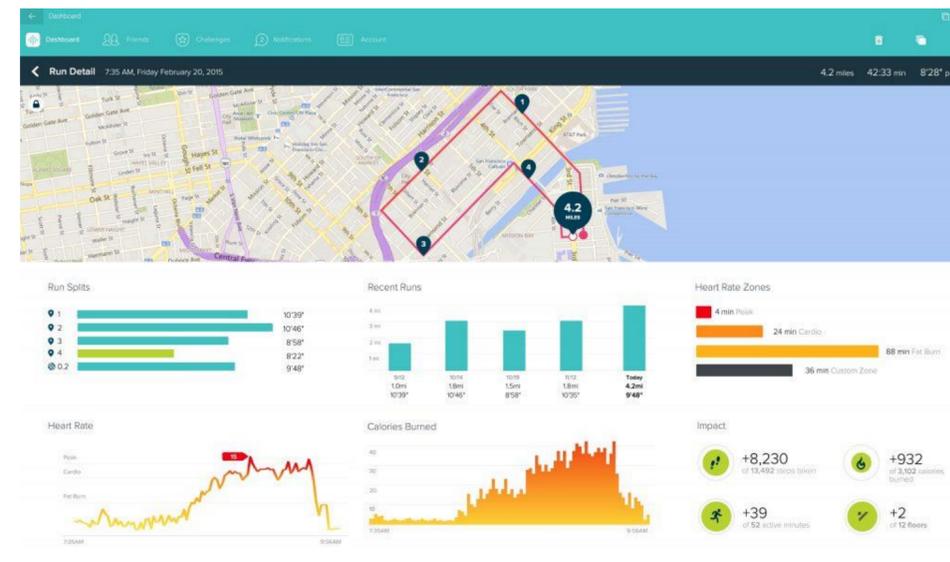
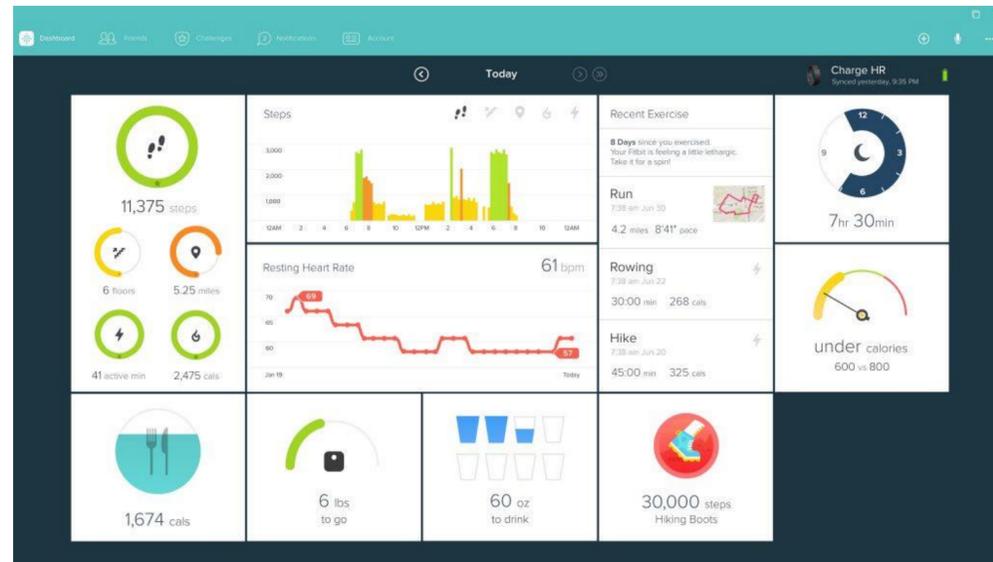
Internet de las cosas - ¿Qué es exactamente? ¿Porqué está tan de moda? ¿Qué aplicaciones tiene? ¿Es sólo tecnología?

- Interconexión de dispositivos a internet para ser visibles e interaccionar
- La fama principalmente es por todas las posibilidades que proporciona para mejora de la vida cotidiana y los entornos industriales

IoT – Internet

Internet de las cosas - ¿Qué es exactamente? ¿Porqué está tan de moda? ¿Qué aplicaciones tiene? ¿Es sólo tecnología?

- Interconexión de dispositivos a internet para ser visibles e interaccionar
- La fama principalmente es por todas las posibilidades que proporciona para mejora de la vida cotidiana y los entornos industriales



OCIO

HOGAR

INDUSTRIA

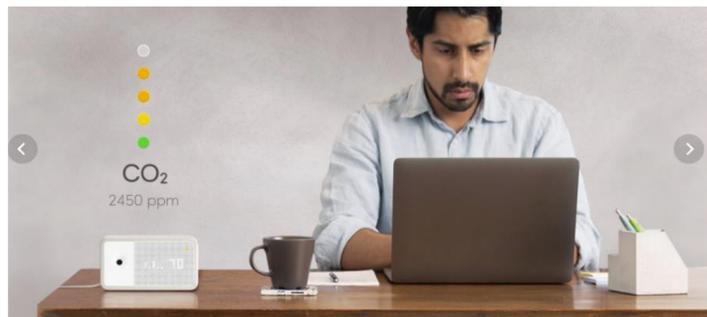
CIUDADES

SECTOR PRIMARIO

IoT – Internet

Internet de las cosas - ¿Qué es exactamente? ¿Porqué está tan de moda? ¿Qué aplicaciones tiene? ¿Es sólo tecnología?

- Interconexión de dispositivos a internet para ser visibles e interaccionar
- La fama principalmente es por todas las posibilidades que proporciona para mejora de la vida cotidiana y los entornos industriales



Track the Invisible

Element tracks 5 key environmental factors that affect your health.



OCIO



HOGAR



INDUSTRIA



CIUDADES



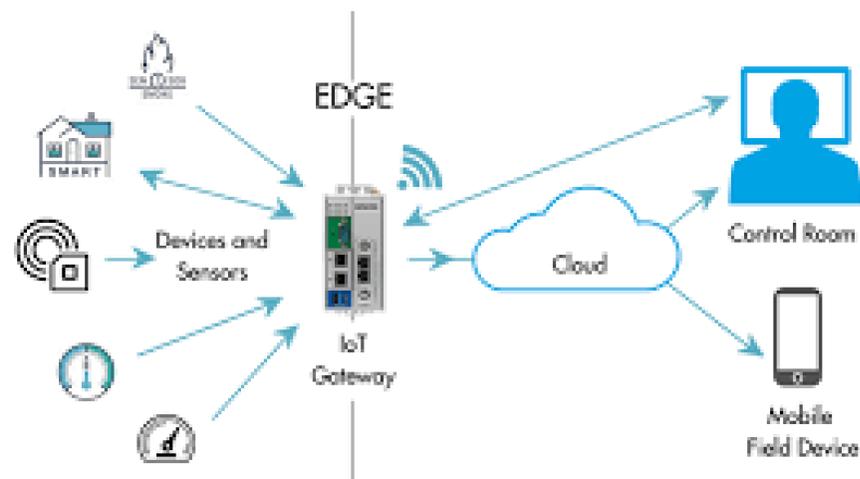
SECTOR PRIMARIO



IoT – Internet

Internet de las cosas - ¿Qué es exactamente? ¿Porqué está tan de moda? ¿Qué aplicaciones tiene? ¿Es sólo tecnología?

- Interconexión de dispositivos a internet para ser visibles e interaccionar
- La fama principalmente es por todas las posibilidades que proporciona para mejora de la vida cotidiana y los entornos industriales

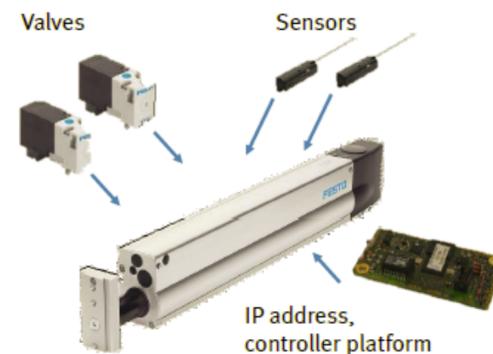


OCIO

HOGAR

Mechatronic systems are turning into cyber-physical systems

Integration of local "intelligence" and communication capacities



INDUSTRIA

The Internet of things

+ IP capacity

Cyber-physical systems

+ Internet communication
+ machine-to-machine communication
• Wireless communication
• Semantic description

Integrated systems

+ sensors, actuators
+ integrated intelligence

Physical objects, devices

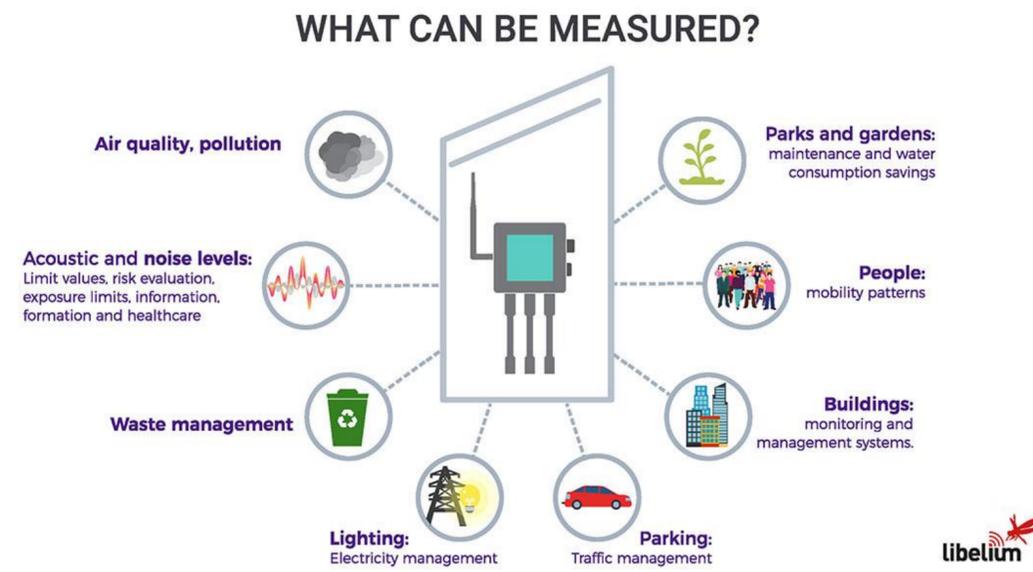
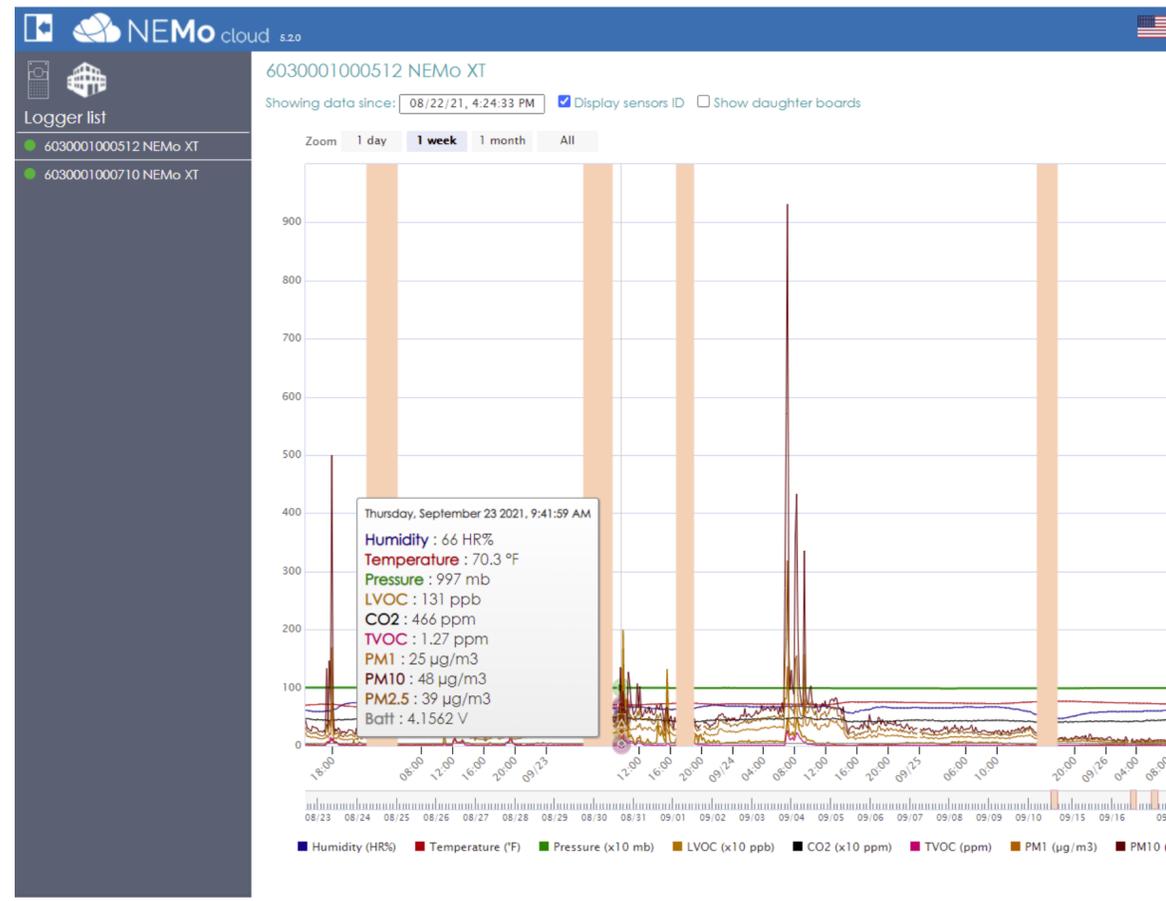
CIUDADES



SECTOR PRIMARIO

IoT – Internet

Internet de las cosas - ¿Qué es exactamente? ¿Porqué está tan de moda? ¿Qué aplicaciones tiene? ¿Es sólo tecnología?



IBERDROLA

¿CUÁLES SON LAS CLAVES QUE CONVIERTEN UNA CIUDAD EN UNA CIUDAD INTELIGENTE?

- 1 Empleo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)
- 2 Automatización y control de edificios
- 3 Planificación urbana eficiente
- 4 Movilidad urbana y transporte público sostenible
- 5 Gestión inteligente de los residuos sólidos
- 6 Mejora de la sostenibilidad medioambiental
- 7 Preocupación por el entorno social
- 8 Tecnologías aplicadas a la educación
- 9 Tecnologías aplicadas a la salud
- 10 Sistema de comercio electrónico
- 11 Transparencia entre gobiernos y ciudadanos
- 12 Datos compartidos: open data

Fuente principal: Índice IESE Cities in Motion (2017).

OCIO HOGAR INDUSTRIA CIUDADES SECTOR PRIMARIO

IoT – Internet

Internet de las cosas - ¿Qué es exactamente? ¿Porqué está tan de moda? ¿Qué aplicaciones tiene? ¿Es sólo tecnología?

IoT in Smart Farming (Precision Farming)

The diagram shows a cycle of smart farming processes: smart sensing & monitoring, cloud-based event and data management, smart analysis & planning, and smart control.

Tractor Dashboard Data:

| | | | |
|--------------------|---|---------------------|------------|
| Serial Number | ACME-52350000 | Make | MOO-45123 |
| Manufactured in | Cincinnati | Ship Date | 2014-05-24 |
| List Price | 72000.00 | MPH | 100.00 |
| MPH Observed | 98.00 | Compression | 17:1 |
| RPM | 2400.00 | Starter Volts | 12.00 |
| Engine | 4.5L 4-cyl diesel | Fuel Capacity | 15.88 |
| Hydraulic Type | closed-center pressure and flow compensated (PFC) | Drum Capacity | 4960.00 |
| Hydraulic Capacity | 50.00 | Engine Temperature | 1938.00 |
| Light | 93.00 | Humidity | 350.00 |
| Vibration Avg | | Outside Temperature | |

Smart Farming Cycle: smart sensing & monitoring → cloud-based event and data management → smart analysis & planning → smart control → back to smart sensing & monitoring.

Precision Farming Diagram: SENSORS AND REMOTE SENSING, HIGH PRECISION POSITIONING SYSTEMS, GEOMAPPING, AUTOMATED STEERING SYSTEMS, VARIABLE RATE TECHNOLOGY, INTEGRATED ELECTRONIC COMMUNICATIONS.

Network Architecture: IoT Sensors → Radio Connection (LoRa Gateway) → Network Access/Data Processing (Network Server) → Data Evaluation (IoT Platform CUMULOCITY IoT).

OCIO

HOGAR

INDUSTRIA

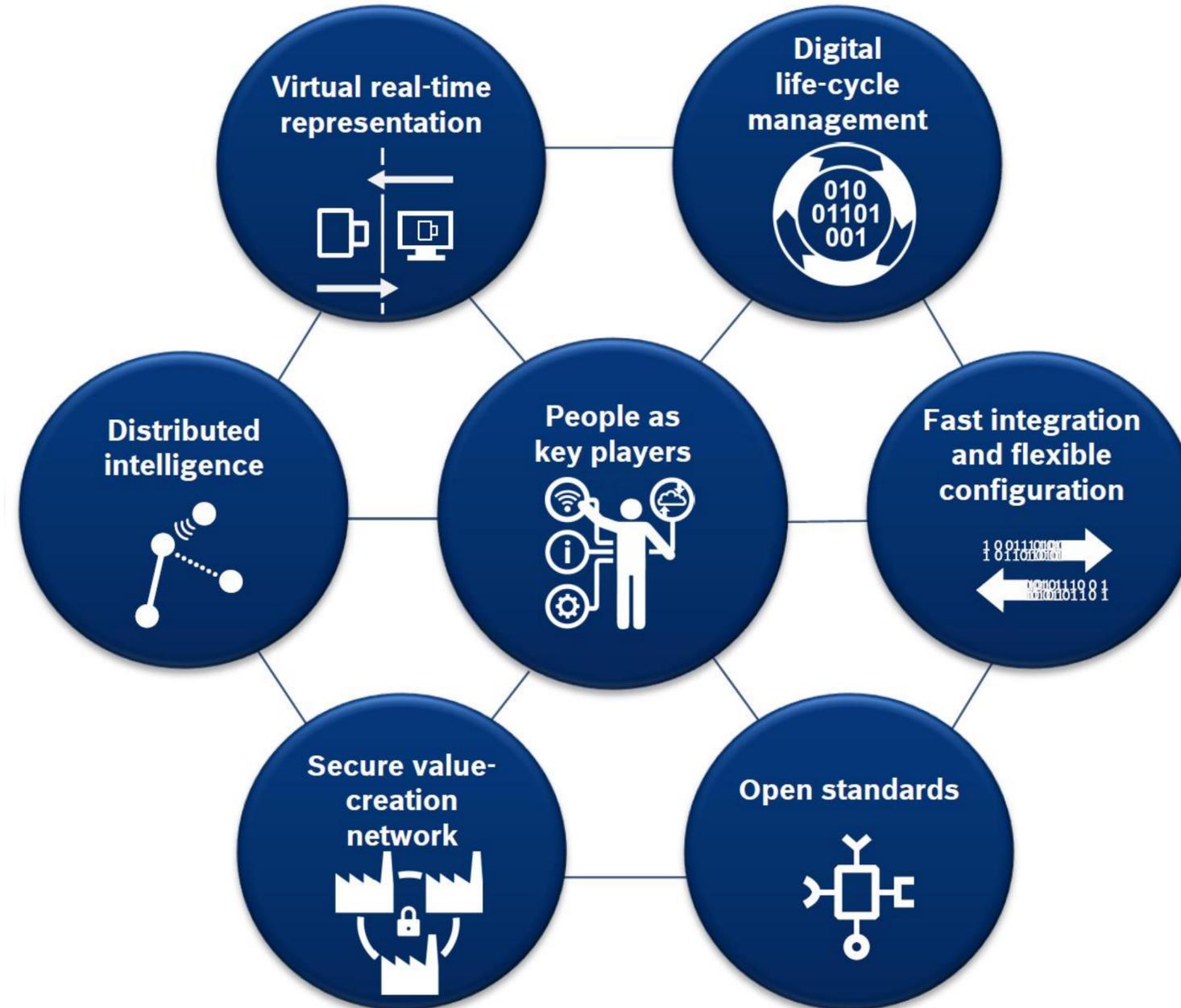
CIUDADES

SECTOR PRIMARIO

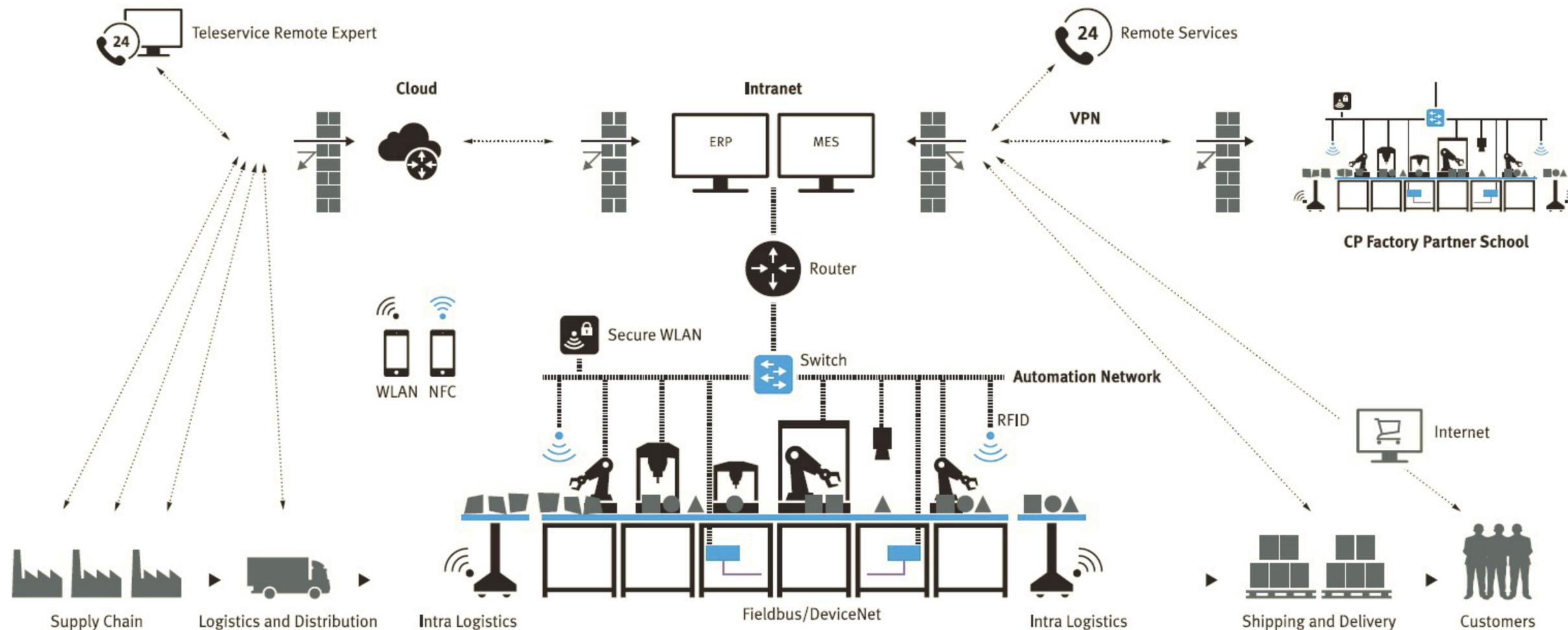
TENDENCIAS



CARACTERISTICAS DE LA INDUSTRIA CONECTADA



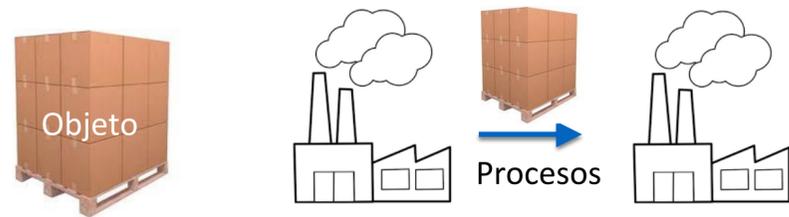
Internet de las cosas - Claramente es un término estrechamente ligado a las **fábricas del futuro**, que impacta de diferente manera en todas las **áreas de gestión de una empresa**: Compras, Finanzas, logística, RRHH, Ventas y marketing, Seguridad, Salud, Gestión de recursos, Ingeniería, Producción y operaciones, mantenimiento, calidad



Aplicación de IoT en entorno industrial

Dependiendo de la madurez digital de la empresa, su modelo de negocio y su contexto competitivo

Digitalización del flujo de material



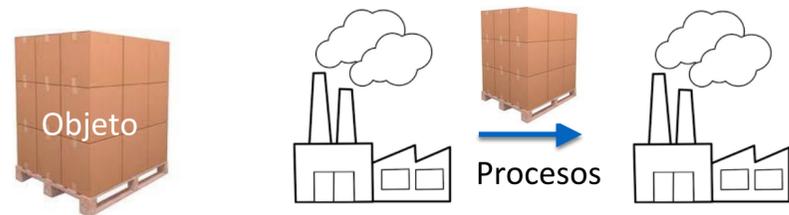
Automatización de la logística



Aplicación de IoT en entorno industrial

Dependiendo de la madurez digital de la empresa, su modelo de negocio y su contexto competitivo

Digitalización del flujo de material



Automatización de la logística



Productos 4.0



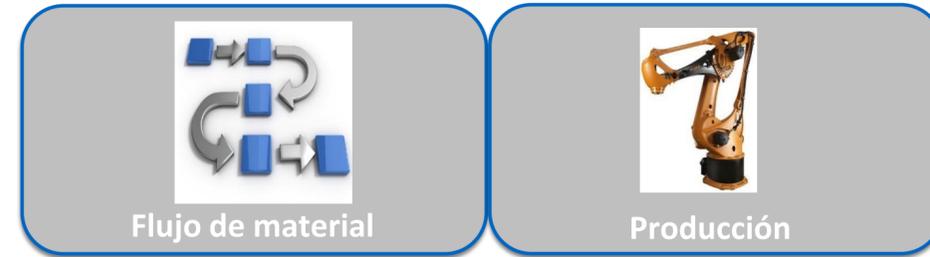
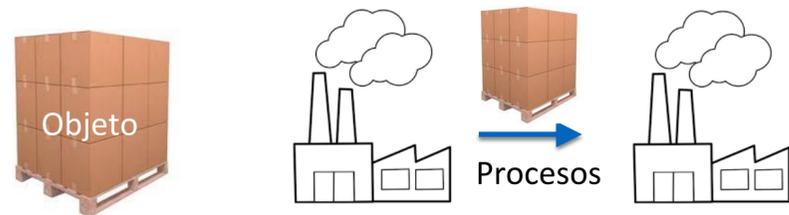


Ecosistemas de producción y el servicios digitales

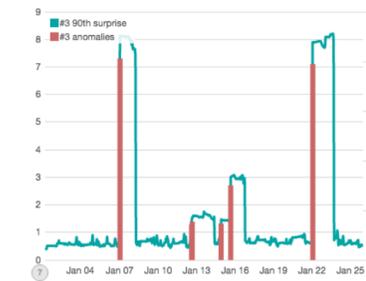
Aplicación de IoT en entorno industrial

Dependiendo de la madurez digital de la empresa, su modelo de negocio y su contexto competitivo

Digitalización del flujo de material



Alarmas automáticas y detección de desviaciones



Mejora OEE



Automatización de la logística



Productos 4.0



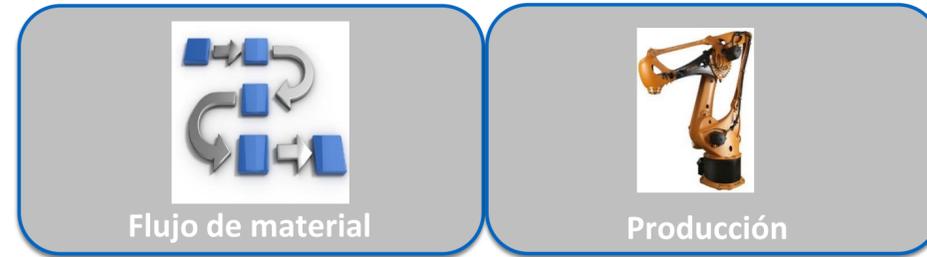
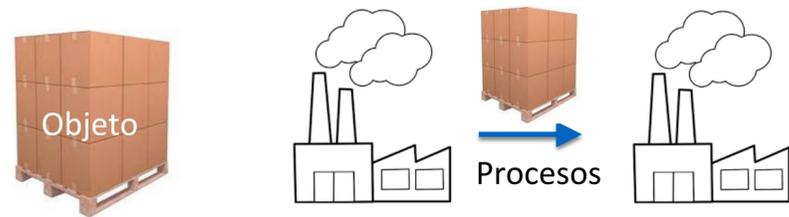


Ecosistemas de producción y el servicios digitales

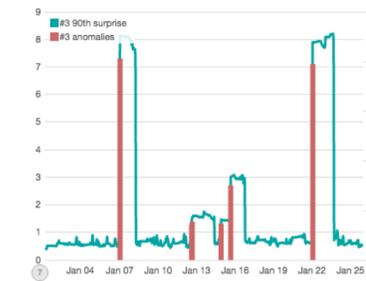
Aplicación de IoT en entorno industrial

Dependiendo de la madurez digital de la empresa, su modelo de negocio y su contexto competitivo

Digitalización del flujo de material



Alarmas automáticas y detección de desviaciones



Mejora OEE



Automatización de la logística



Soporte al trabajador



Mantenimiento y gestión energética



Productos 4.0



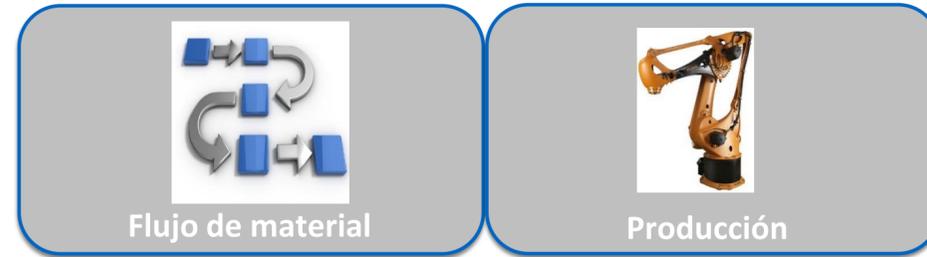
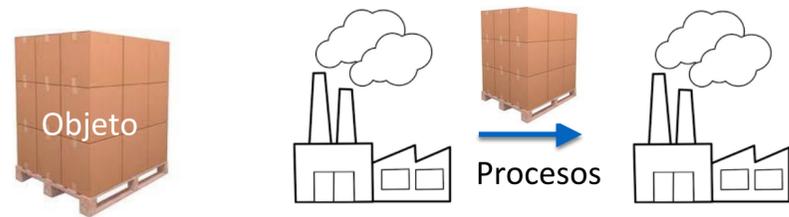


Ecosistemas de producción y el servicios digitales

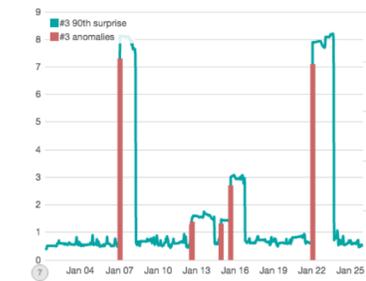
Aplicación de IoT en entorno industrial

Dependiendo de la madurez digital de la empresa, su modelo de negocio y su contexto competitivo

Digitalización del flujo de material



Alarmas automáticas y detección de desviaciones



Mejora OEE



Automatización de la logística



Soporte al trabajador



Mantenimiento y gestión energética



Productos 4.0



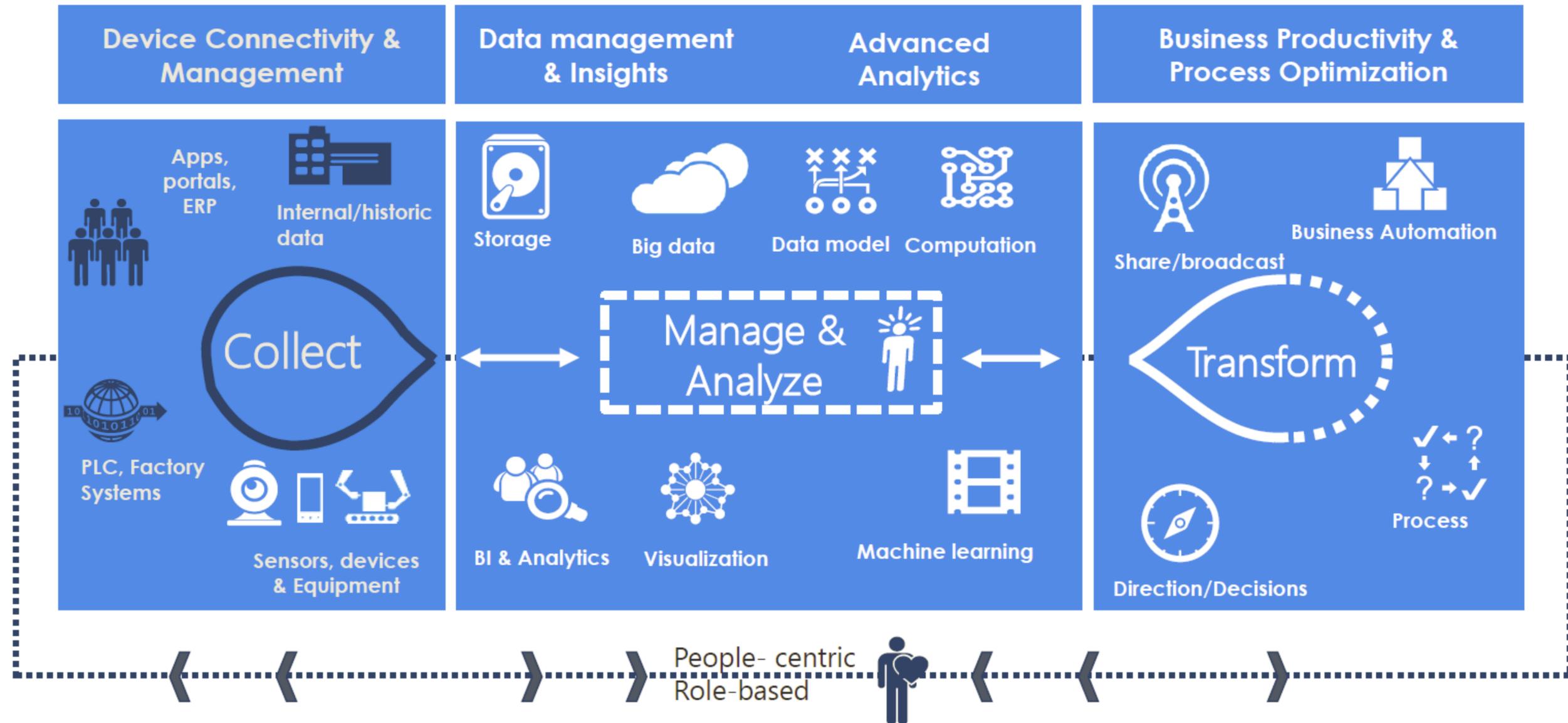
Gestión flota logística



Soporte seguridad y emergencias

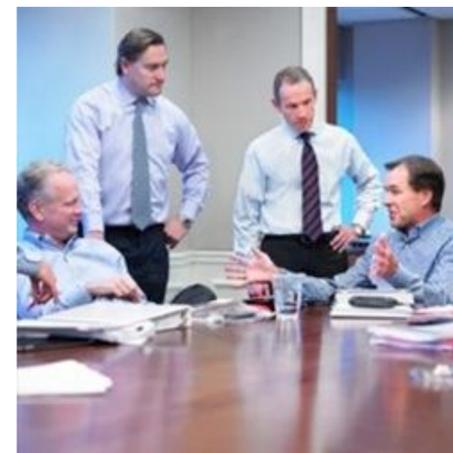
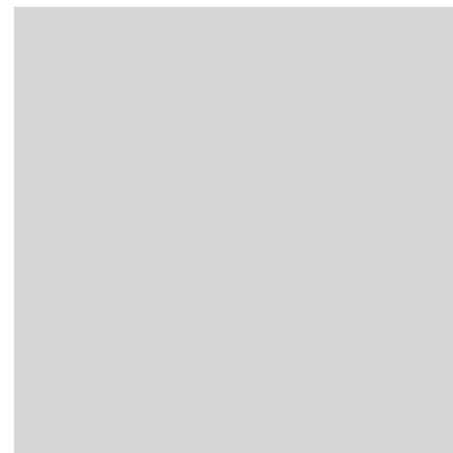
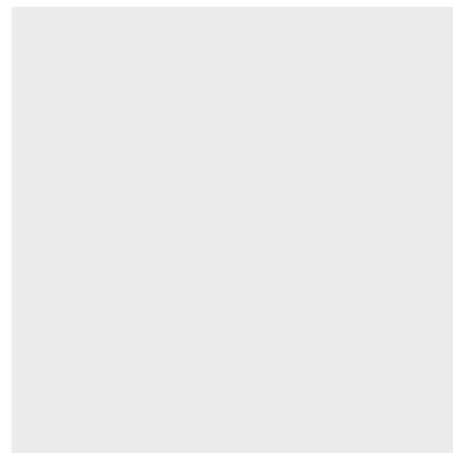
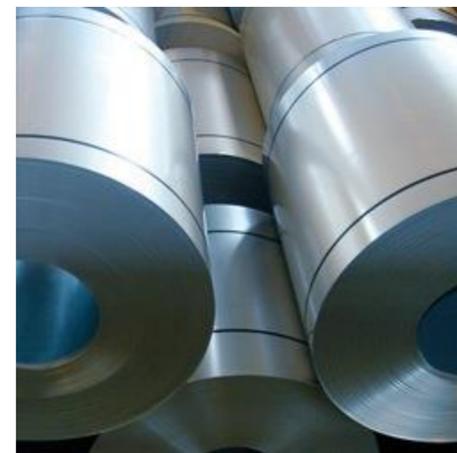
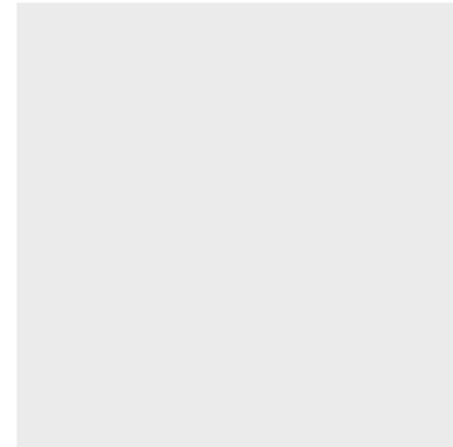


Industrial IoT Workflow





Fundada en
1957

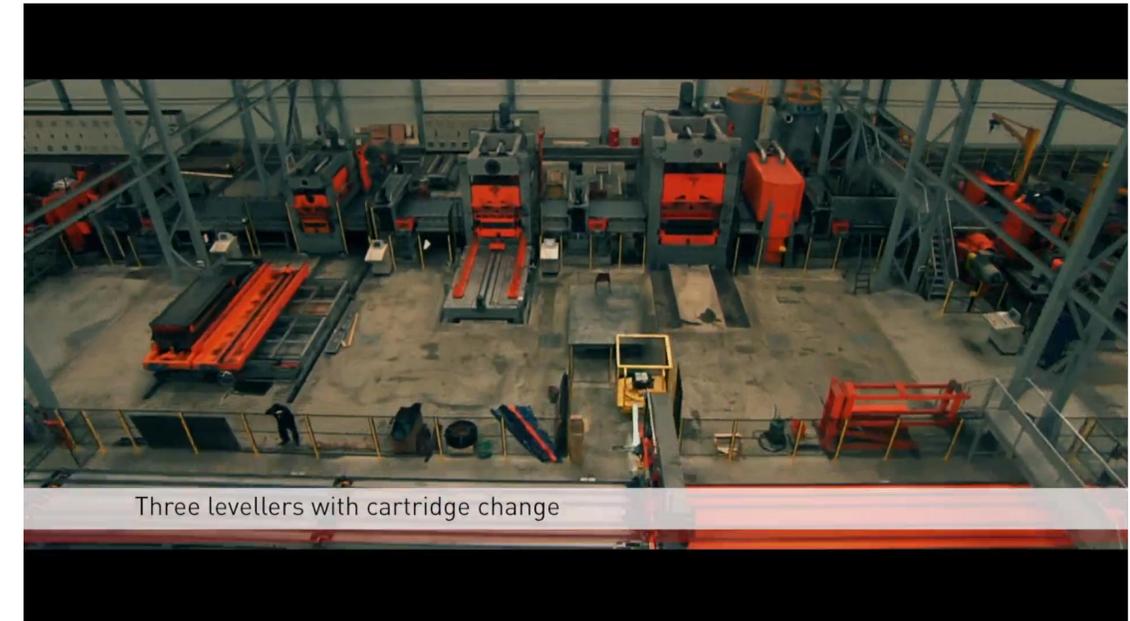
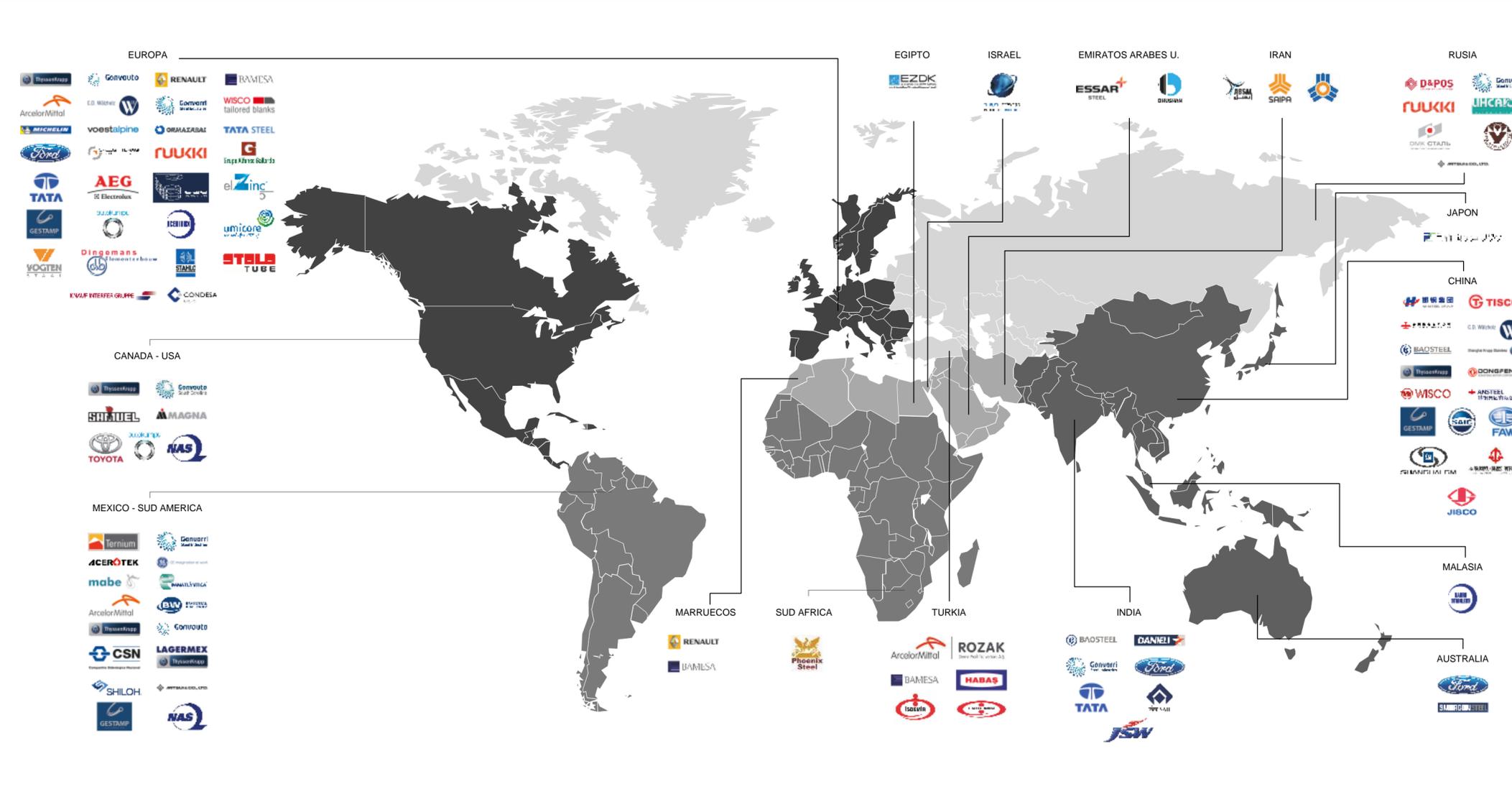


Fagor Arrasate **diseña**, **fabrica** y **suministra** prensas y sistemas de estampación; líneas para laminar, procesar y cortar chapa metálica e instalaciones completas para fabricar piezas metálicas complejas

Automóvil | Laminado, procesado y corte | Electrodoméstico



Automóvil | Laminado, procesado y corte | Electrodoméstico



Automóvil | Laminado, procesado y corte | Electrodoméstico



Ecosistema de datos





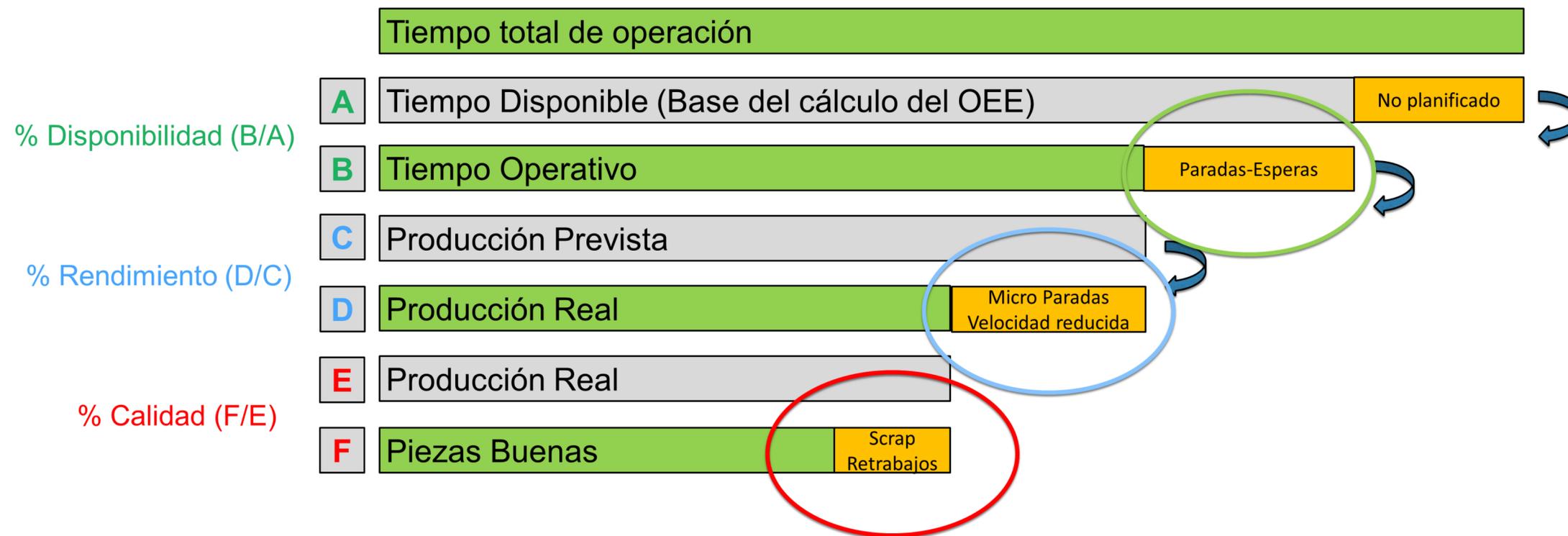
Servicios de FAGOR ARRASATE durante el ciclo de vida del producto – Experiencia del cliente

| OFERTA (Duración 1-12 meses) | PROYECTO (Duración 1-6 meses): | ENTREGA (Duración <24 meses): | VIDA UTIL (Duración hasta 20 años): |
|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería de producto • Ingeniería de proceso • Planificación • Financieros: <ul style="list-style-type: none"> Costes Condiciones de pago | <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería de producto <ul style="list-style-type: none"> Diseño mecánico Diseño de Control-HMI • Ingeniería de proceso • Planificación • Compra y acopios • Instalación y puesta en marcha (en fabrica) • Fabricación de pre-series • Formación y training | <ul style="list-style-type: none"> • Transporte y logística intermodal • Instalación y puesta en marcha (en destino final) • Conexión a sistemas ERP, MES del cliente • Formación y training • Asistencia en producción | <ul style="list-style-type: none"> • Teleservice • Revisiones • Reparaciones • Análisis de comportamiento de la instalación (mediciones insitu) • Mantenimiento preventivo • Mantenimiento predictivo • Formación y training • Asistencia en producción • Ingeniería de producción (nueva referencia) |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Gestión del proyecto | | <ul style="list-style-type: none"> • SERVICIOS 4.0 en DESARROLLO |

I+D+i (nuevos retos y necesidades para los medios de fabricación avanzada: Materiales, procesos, prestaciones)

- Ingeniería de producto y proceso de nuevos materiales y procesos
- Diseño mecánico: Simulación estática y dinámica
- Diseño eléctrico y control – Prototipado virtual HIL
- Experimentación: Ensayos y mediciones

Servicios de FAGOR ARRASATE durante el ciclo de vida del producto – Experiencia del cliente



VIDA UTIL (Duración hasta 20 años):

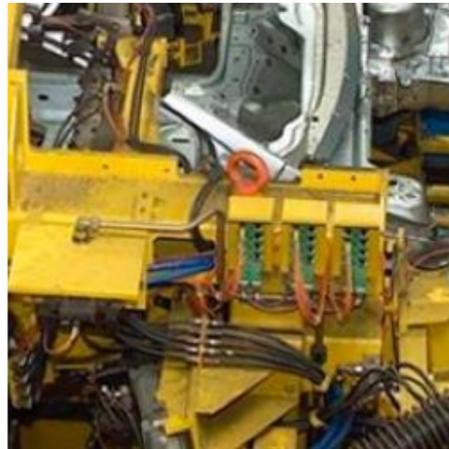
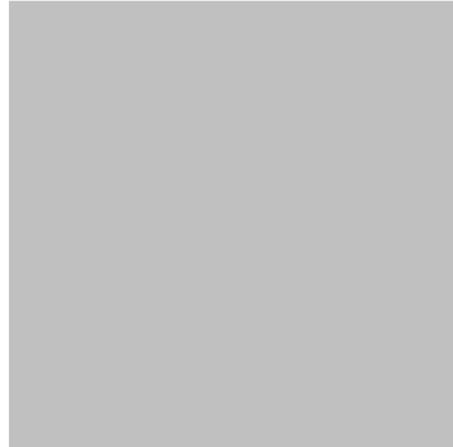
- Teleservice
- Revisiones
- Reparaciones
- Análisis de comportamiento de la instalación (mediciones insitu)
- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento predictivo
- Formación y training
- Asistencia en producción
- Ingeniería de producción (nueva referencia)
- **SERVICIOS 4.0 en DESARROLLO**

$$\begin{aligned}
 \text{OEE} &= \text{Disponibilidad (B/A)} \times \text{Rendimiento (D/C)} \times \text{Calidad (F/E)} \\
 \text{OEE} &= 98\% \times 90\% \times 95\% = 83,79\%
 \end{aligned}$$

FA-Link MAP
Syncro 3D



IoT como palanca para la transformación digital



DOS GRANDES OBJETIVOS:

Reforzar el negocio de producto

AND / OR

Desarrollar una nueva línea de negocio

POSICIONAMIENTO COMPETITIVO

- Elemento de diferenciación de la competencia -> Personalización
- Mejorar el conocimiento de las necesidades de los clientes y enfocar mejor la propuesta de valor del negocio

CLIENTES:

- Fidelizar a los clientes
- Captar nuevos clientes
- Requisitos de los clientes que se quieren centrar en su Core Business.

NUEVO NEGOCIO

- Ingresos más estables y recurrentes desacoplados de los ciclos de inversión
- En general mayores márgenes dependiendo del valor percibido por el cliente

| FAGOR | | WORK PLANNING MASTER | |
|---|-------------------------|----------------------|-------------------|
| WHAT | HOW | WHO | WHEN (Time scale) |
| Project stage (Revised) | Project stage (Revised) | Responsible | Start |
| Asignar Director de SAT | | BA | x x x |
| Definir organigrama y recursos | | ? | x x x |
| Firmar acuerdo de colaboración con partner plataforma SAT local | | BA | x x x x x |
| Establecer plataforma SAT (instalaciones, personas, ...) | | ? | x x x x x |
| Definir pautas de funcionamiento del SAT | | HOFA + ? | x x x x x x x x x |
| Integrar la operativa del SAT Markina | | ? | x x x x x |
| Integrar la operativa del SAT Mondragón | | ? | x x x x x |
| Integrar la operativa del SAT Electrodomésticos | | ? | x x x x x |
| Integrar la operativa del SAT Siderurgia | | ? | x x x x |
| Establecer acuerdos de colaboración con partners exteriores | | ? | x x x x x x x x x |
| Establecer dinámica de seguimiento con partners exteriores | | ? | x x x x x |
| Establecer soluciones organizativas suficientes (aprendizaje, atención, logística de envíos y facturación, ...) | | ? | x x x x |
| Establecer soluciones organizativas: Control de Gestión, Plan de Gestión, Objetivos, ... | | ? | x x x x |

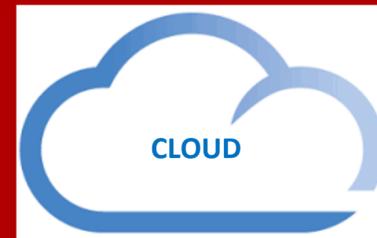
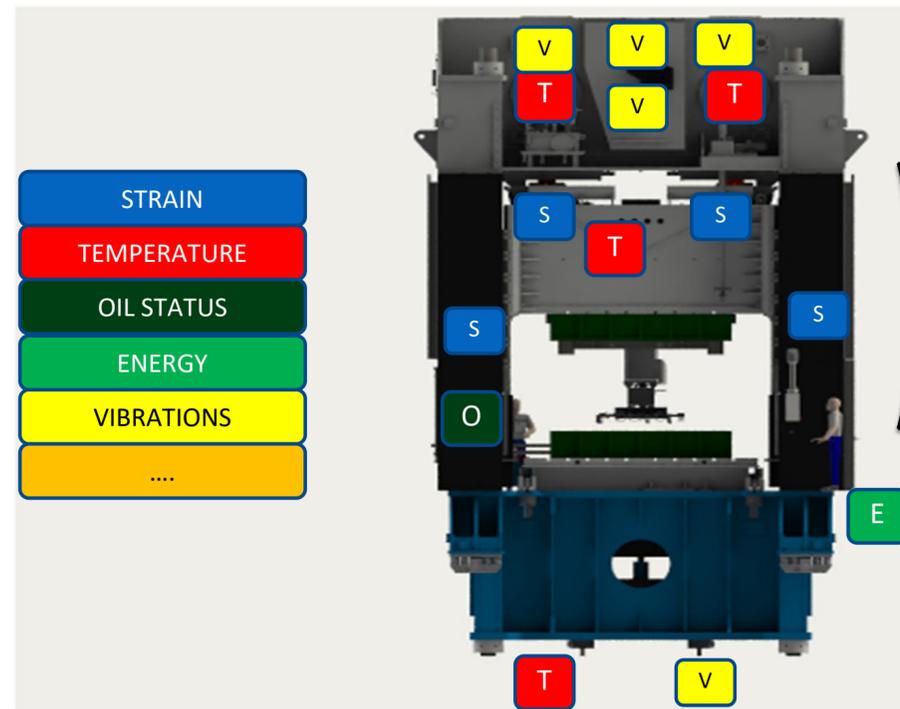


IoT como palanca para la transformación digital

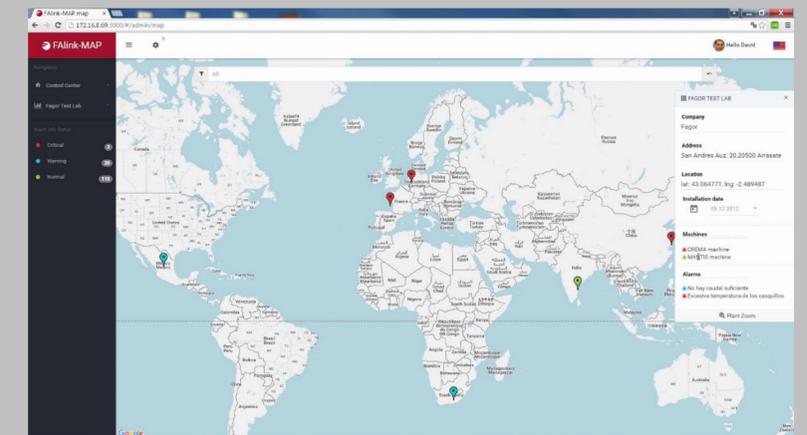
Smart Services

Smart Infraestructure

Smart Machine – Machine 4.0

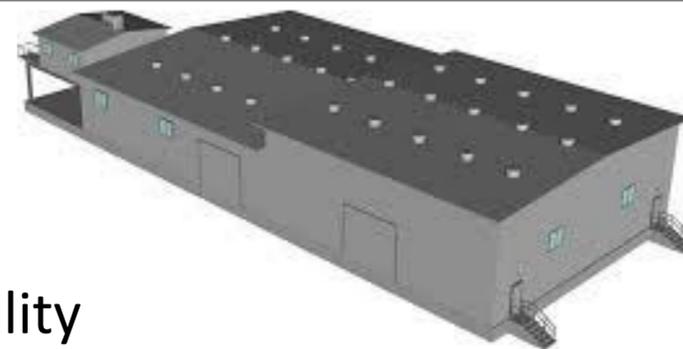


FA Link MAP
Fagor Arrasate Link Machine Alert Platform





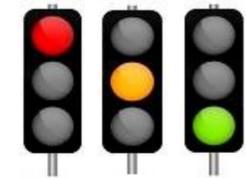
FAGOR 
FAGOR ARRASATE



Customer facility

DATA MONITORING

- Status monitoring
 - Temperature
 - Oil Condition
 - Force
- Statistics
- Historical files



MAINTENANCE

- Updated Maintenance program
- Periodical Maintenance report

Problemática específica en IoT industrial



- Atacar necesidades y problemáticas reales a mejorar o solucionar. Ser realista en el ROI o con el indicador considerado para el impulso del proyecto
- Disponibilidad de Capacidades internas (personas y tecnología), cultura empresarial y modelo organizativo.
- Pensar en los pros y contras de cualquier proyecto IoT
- Miedos a Cyberseguridad
- Seguridad
- Confidencialidad de la información
- Atentos a las regulaciones sectoriales y estándares para interoperabilidad
- Si se aplica en tu fábrica -> Dificultad de justificar un nuevo servicio externo disruptivo.
- Si se aplica en tu producto/servicio -> Dificultad de que el cliente valore el servicio y esté dispuesto a pagar por él.

IoT como palanca para la sofisticación de los ecosistemas de producción y el servicios digitales

¡Gracias!
Mila esker!