



IOTEC

Pasos para implementar una solución en tu empresa

Anibal Reñones

Fundación CARTIF



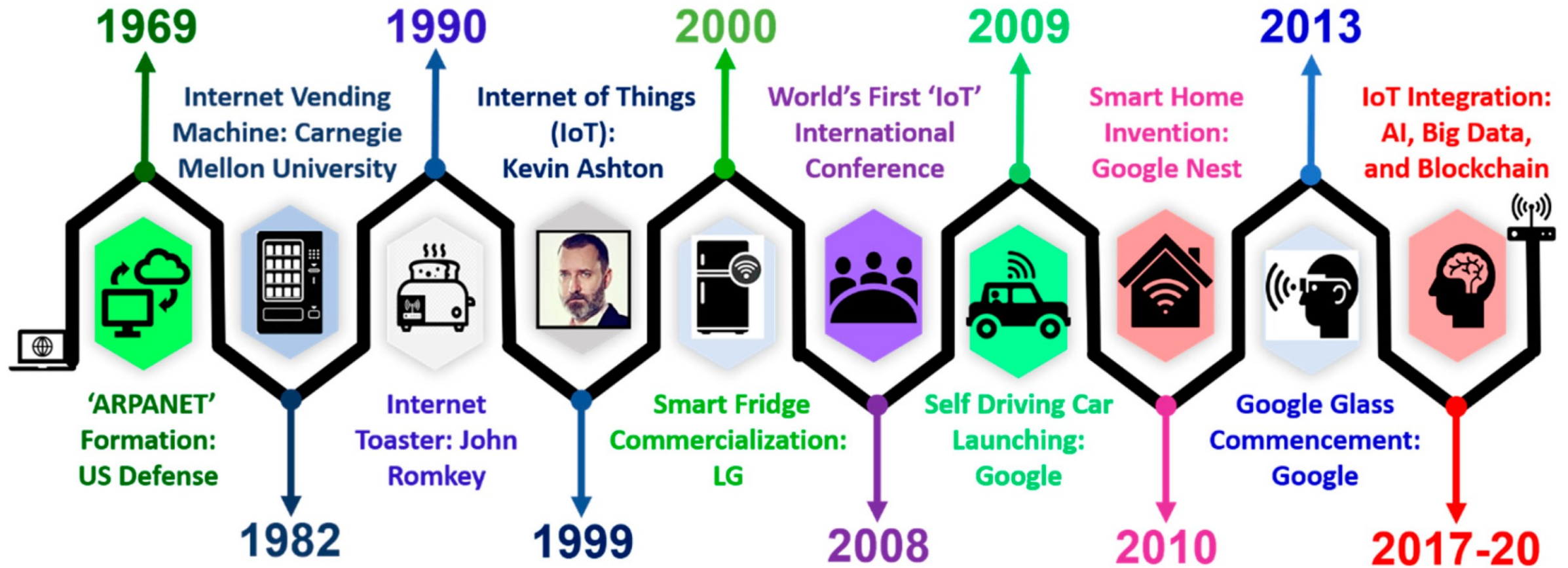
Indice

- Tecnologías disponibles
- Areas de interés para la implantación
- Guía de implantación
- Ejemplos de aplicación

Solución IoT

- Interconexión digital de **objetos cotidianos** con internet.
- La Internet industrial de las cosas (IIoT)
 - sensores, instrumentos y otros dispositivos
 - interconectados en red con
 - aplicaciones industriales
 - la fabricación
 - la gestión de la energía.
- Objetivo: recopilación, intercambio análisis de datos
 - mejoras en la productividad, eficiencia (beneficios económicos).

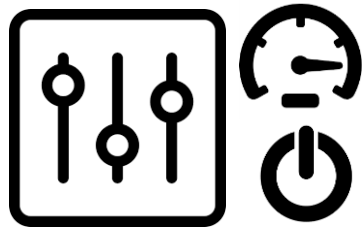
Solución IoT



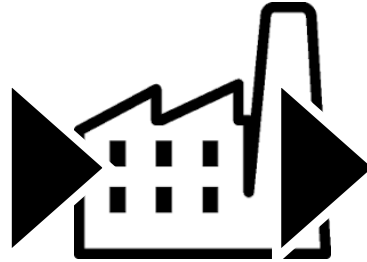
Tecnologías IoT apropiadas para las fábricas



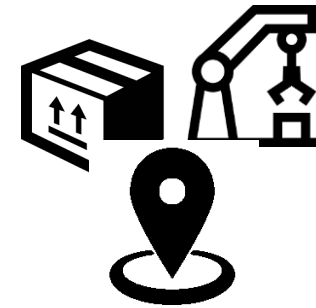
Identificación de operarios



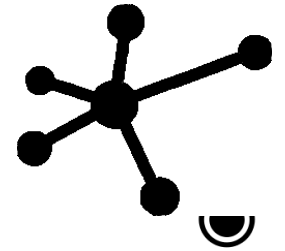
Control de proceso



Control Entrada salida de productos y materias primas



Control Movimiento máquinas y productos



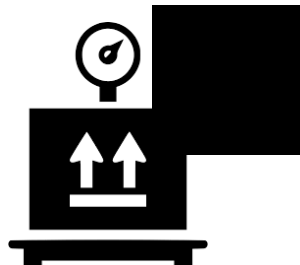
Redes de Sensores



Sensores inteligentes



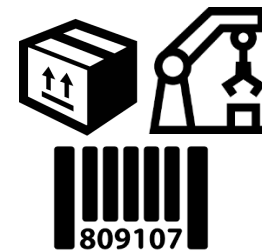
Identificación individual de productos



Integración de básculas



Integración de etiquetadoras



Identificación de máquinas y productos



HMI IoT

Areas de implantacion



¿Dónde aplicarlas?



Sistemas de gestión de la
información y la
comunicación



Operacion y
Mantenimiento



Control de recursos

Gestion

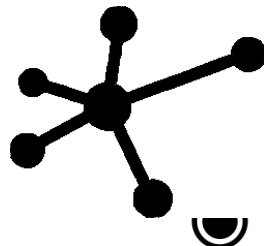


¿Dónde aplicarlas?



Sistemas de gestión de la información y la comunicación

- Identificación de **operarios** involucrados en actividades.
- Control presencial de operarios, máquinas móviles, **control de ejecución de tareas**. Una utilidad adicional es el **cálculo de costes** de operaciones no necesariamente productivas (e.g. limpieza de maquinaria).
- Identificación de **variables no productivas**.



Gestión



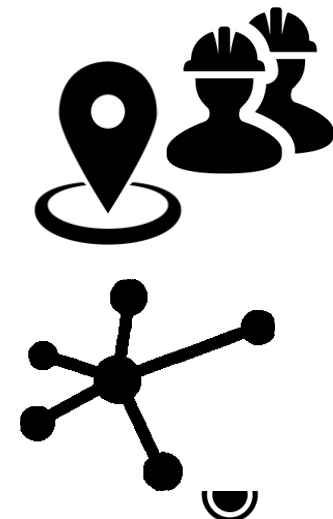
iotec.usal.es

¿Dónde aplicarlas?



Operación y
Mantenimiento

- Información clave para **mantenimiento predictivo**, por ejemplo a través de la sensorización de variables clave de las máquinas, como por ejemplo vibraciones o consumo energético.
- Sensores de **bajo coste para medir el consumo** de forma sectorizada o en máquinas/instalaciones especialmente críticas desde el punto de vista energético.



Gestión

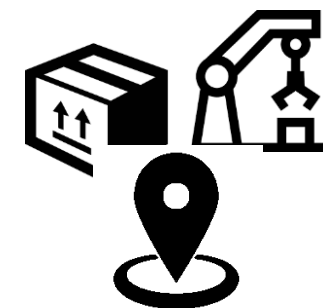


¿Dónde aplicarlas?



Control de recursos

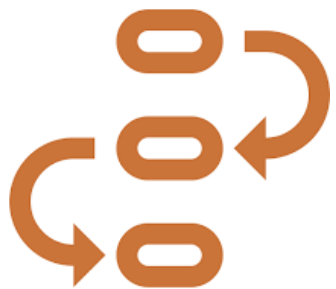
- Optimización de uso de máquinas críticas (e.g. autoclave). Para calcular la disponibilidad y el rendimiento de estas máquinas críticas.
- Control presencial de operarios, máquinas móviles, control de ejecución de tareas. Cálculo de costes de operaciones no necesariamente productivas (e.g. limpieza de maquinaria).
- Identificación de variables no productivas.



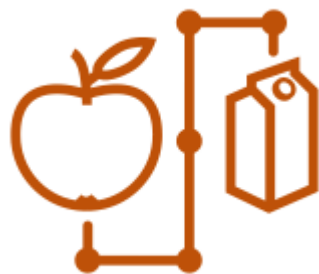
Gestión



¿Dónde aplicarlas?



Tipo de proceso o transformación productiva



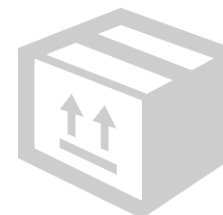
Trazabilidad



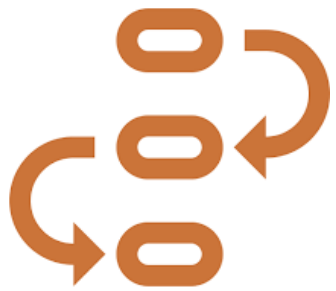
Captura de datos en planta



Control del proceso de producción

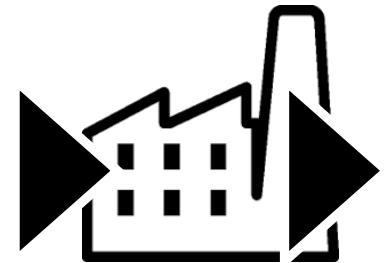
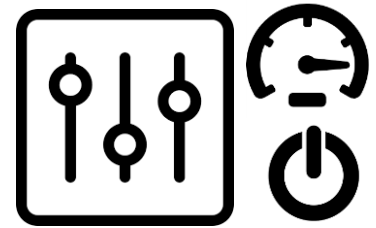


¿Dónde aplicarlas?

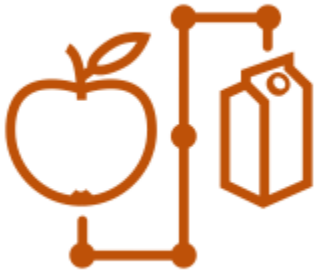


Tipo de proceso o transformación productiva

- **Control** del proceso (T^a y Presión).
- Niveles **microbiológicos**, sobre todo en procesos agroalimentarios.
- Control **presencial de entrada o salida** de de productos, materias primas (e.g. RFiD, Código de Barras, Camaras de Vision artificial).

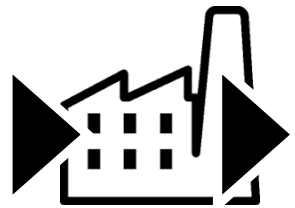


¿Dónde aplicarlas?



Trazabilidad

- Captura de datos de trazabilidad.
- Identificar **operarios** involucrados.
- Control presencial de **entrada o salida de productos**, materias primas (e.g. RFiD, Código de Barras, Camaras Vision, etiquetas de productos)
- IoT para proceso con **necesidades específicas** (ej: venta de vino que haya usado ingredientes ecológicos)

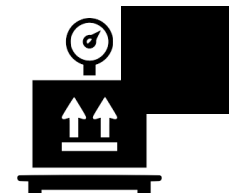
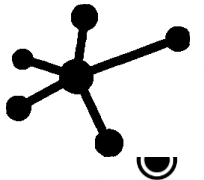


¿Dónde aplicarlas?



Captura de datos en planta

- Registrar **movimientos de equipos** móviles en planta.
- Registro de **variables críticas** (e.g. pH)
- **Interfaces con operarios** basados en IoT (e.g. equipos embebidos, interfaces móviles)
- IoT para acceder a información de **equipos aislados** (e.g. básculas).
- Sensorizar **equipos antiguos** para capturar información relevante (e.g. presión y temperatura en autoclave).

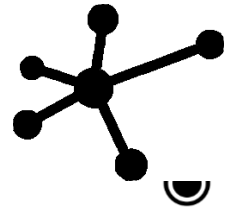
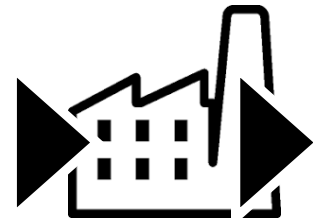


¿Dónde aplicarlas?



Control del proceso de producción

- Monitorización procesos **especiales** (higienizado UHT).
- Registro de **variables de control**.
- **Picking**: relacionado con control de almacén y existencias.
- Registro automático de Picking (productos retirados para completar los pedidos).



¿Dónde aplicarlas?



Control de Almacén



Integración en la
cadena de suministro

Logística

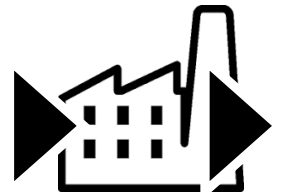


¿Dónde aplicarlas?



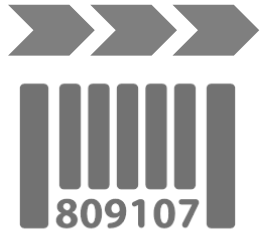
Control de Almacén

- Control presencial de **entrada o salida** de de productos, materias primas (e.g. RFiD, Código de Barras, Camaras Vision, Crotales de corderos)
- Control de **movimientos** (e.g. rotación en secadero) de almacenes



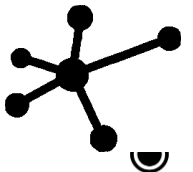
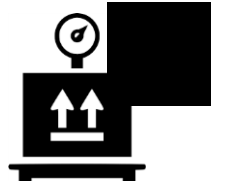
Logística

¿Dónde aplicarlas?



Integración en la
cadena de suministro

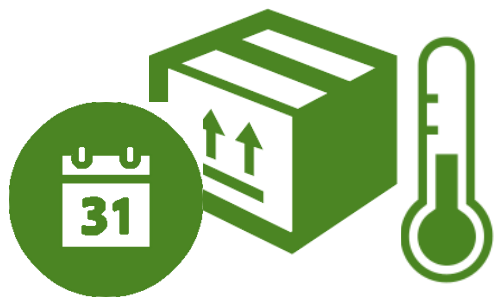
- Integración de **básculas**. Puntos críticos de los procesos al registrar entradas (e.g. materias primas) y salidas de producto.
- Integración **etiquetadoras** en los sistemas de gestión de planta (e.g. ERP).
- Control de **condiciones de transporte** (e.g. temp, hum, vibración, luminosidad, ...)



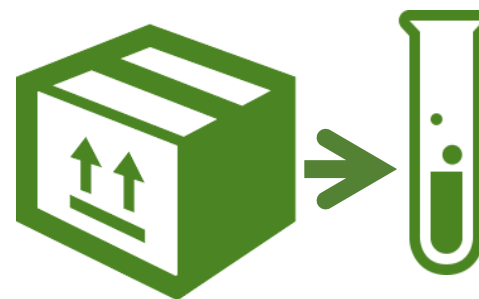
Logística



¿Dónde aplicarlas?



Necesidades específicas
de producto



Registros especiales
y analíticas



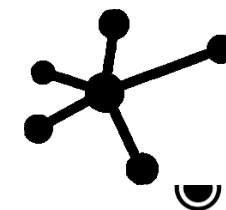
Producto

¿Dónde aplicarlas?

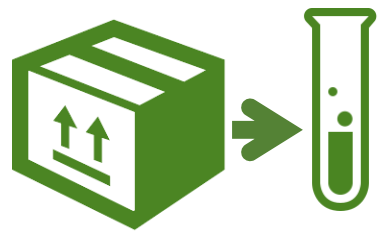


Necesidades
específicas de
producto

- **Sensorización distribuida** en diferentes puntos del almacén (e.g. secadero, almacen refrigerado)
- Sensores **inteligentes**: control de fermentado (Temp, humedad, alcohol).
- Sensorización de características de producto (e.g. color de jamón cocido)
- **Identificación individual** de productos de alto valor añadido (e.g. foto, Modelo 3D individual)



¿Dónde aplicarlas?



Registros especiales
y analíticas

- Captura en el **laboratorio** mediante IoT.
- Sensores **inteligentes** para analíticas 100% producción
- IoT basado en **Visión artificial**.



Metodología usada



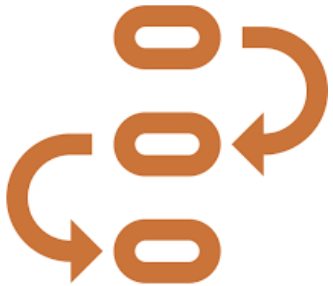
30
Empresas

12
Sectores



40
Parámetros
organizativos

Ejemplo auditoria / Tipo de proceso



Tipo de proceso o
transformación
productiva



13. ¿Realiza algún tipo de transformación de productos?

☐ Si

☐ No

¿Cuáles?

14. Compra, almacena y vende productos:

☐ Si

☐ No

¿Cuáles?

15. Descripción procesos:

16. Materias primas:

17. ¿Productos obtenidos?:

Resumen

Gestión

Proceso

Logística

Producto

										
✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	
			✓			✓	✓		✓	
	✓		✓	✓				✓	✓	
			✓		✓	✓			✓	✓
								✓		
					✓			✓		
					✓			✓		
	✓				✓			✓		

Guía de implantación

1. Establecer claramente objetivos empresariales/comerciales (corto, largo)
2. Investigar casos de uso de IoT probados
3. Decidir el hardware correcto
4. Selección de herramientas de IoT
5. Seleccionar una-s plataforma-s IoT (interoperables)
6. Creación de prototipos e implementación
7. Recopilar datos útiles recogidos por los dispositivos IoT
8. Aplicar análisis de datos para corto y largo plazo
9. Implementar aprendizaje automático
10. Piense en seguridad, seguridad, seguridad



Ejemplos



OCR portable para crotales

- Desarrollo de un equipo portable OCR autónomo.
- Basado en visión artificial
- Comunicación en tiempo real con la fábrica





Sensor microbiológico inteligente

- Detección inmediata de microorganismos indicadores y patógenos en agua

ACUASYSTEM “Plataforma integral de gestión del agua para análisis en tiempo real de la calidad del agua, incluidos contaminantes bacteriológicos y optimización del balance energético mediante un sistema de gestión integral de eficiencia energética





Básculas inteligentes



Sistema embebido de bajo coste con conexión a báscula, conexión wifi y con interface táctil

Integración: Báscula-Wifi-HMI





Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



IOTEC

iotec.usal.es