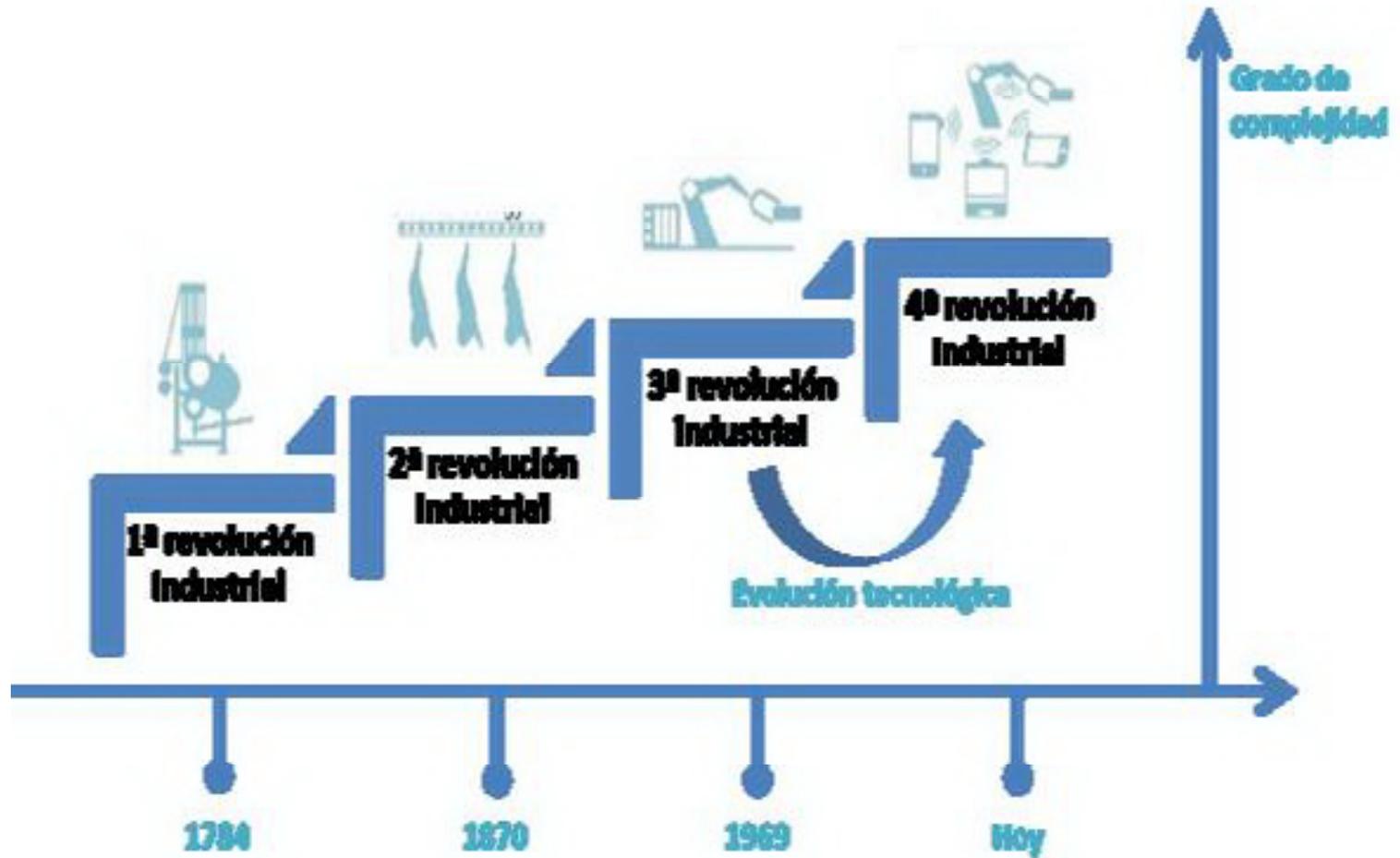




**Los retos de la industria  
AUTOMATIZACIÓN 4.0**

## Un nuevo salto



TECNOLOGÍAS

Controladores programables  
Sistemas de identificación  
Procesos continuos  
Motores eléctricos  
Manipulación  
Neumática  
Sensores  
M.E.S.  
Vacío

Comunicaciones industriales  
Control de movimiento  
Cuadros eléctricos  
Visión artificial  
SCADA/HMI  
Hidráulica  
Robótica  
E.R.P.



Conceptos básicos de comunicación

# Los nuevos términos industriales



El mensaje oficial

Big Data

Robótica colaborativa

Fabricación aditiva

Cloud Computing

Realidad aumentada

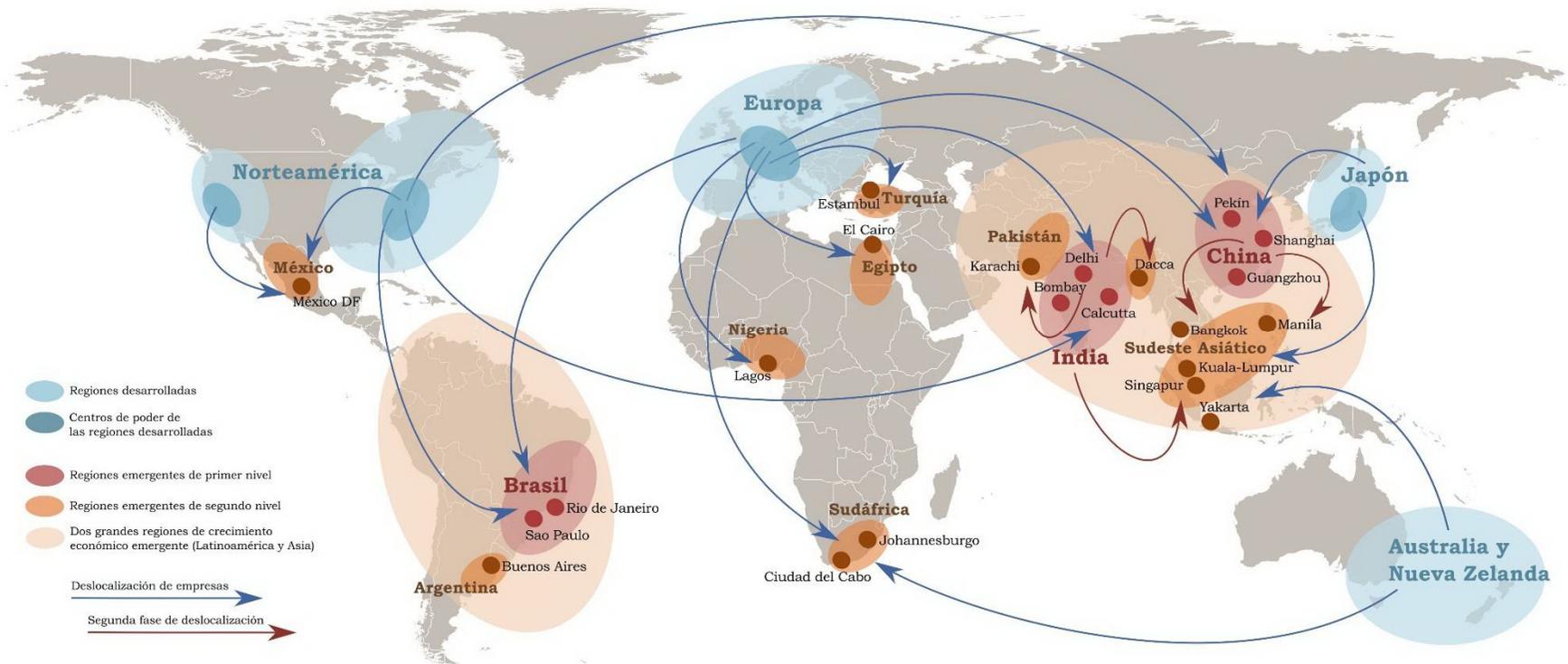
Internet de las cosas

Visión artificial

Ciber-seguridad

# ¿Por qué nos hablan tanto de 4.0?

Queremos cambiar nuestra filosofía productiva



**En España en 1972 ...  
Hoy ...**

**el 37% PIB era industria  
el 13%**



La industria no se puede ver solo por su evolución tecnológica

**La industria evoluciona porque evolucionan las formas de consumir**

**¡Adáptate al consumo, no a la tecnología!**



## El ser humano racional

Convierte en hábito sus pasiones, para satisfacer sus emociones.

*Aristóteles*

El desarrollo de nuestra sociedad y la forma de percepción de cada individuo, nos obliga a satisfacer nuevos hábitos de compra con productos que satisfagan nuevas emociones.



## La industria actual

Se ha centrado en satisfacer una demanda racional, centrada en la **rentabilidad productiva.**



## Pero los hábitos de compra, están en constante cambio

El **lunes** es perfecto para mi.

El **martes** me parece monótono.

El **miércoles** me genera insatisfacción.

El **jueves** me revienta verlo.

El **viernes** necesito cambiar urgentemente.

El **sábado** compro algo nuevo.

El **domingo** me pregunto porqué todavía no lo estoy disfrutando.



### *Máquinas para empresas*



### *Máquinas para personas*

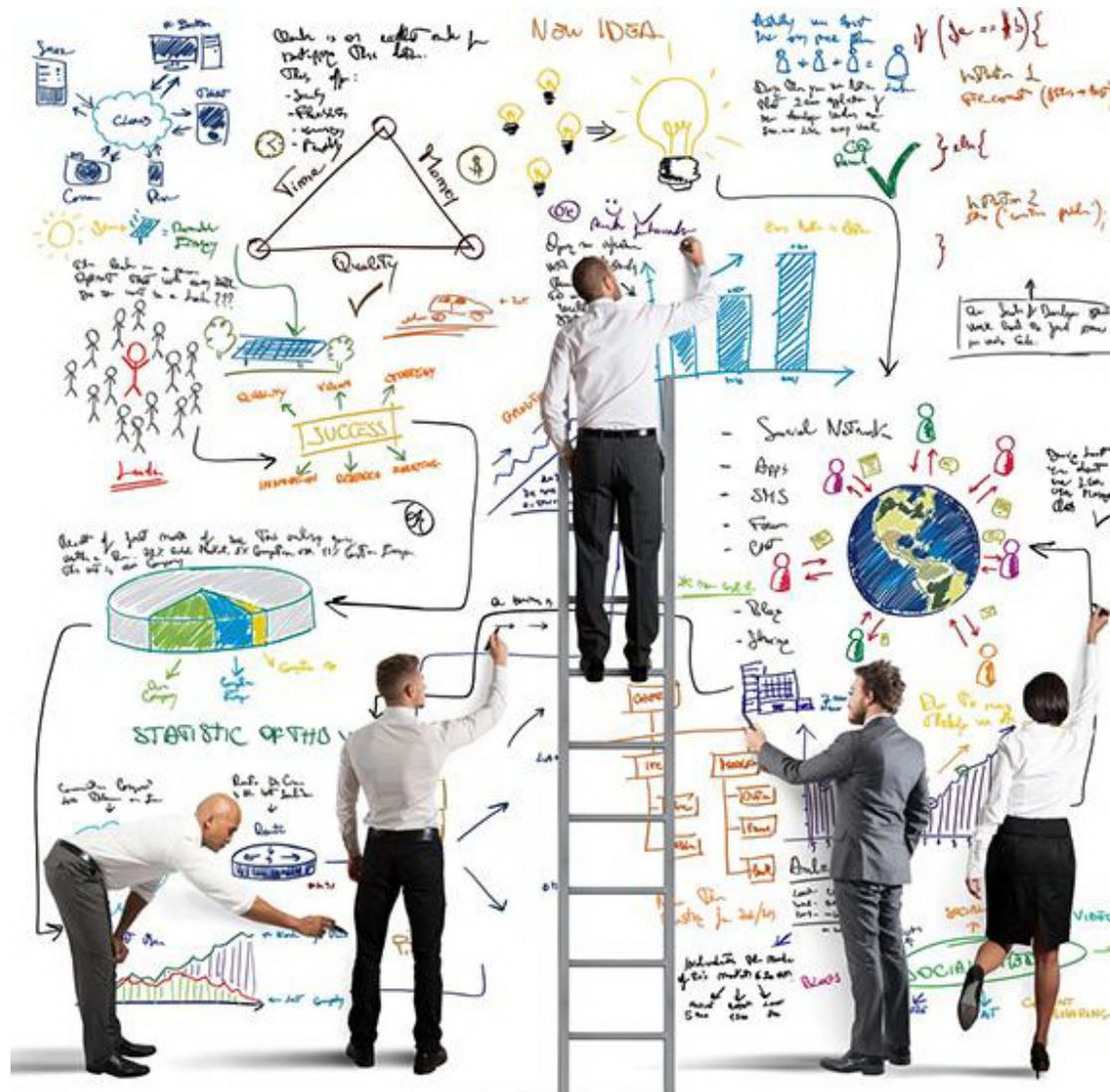


*El reto, no es la tecnología de las máquinas, ni el nivel de automatización.*

***El reto** es hacer máquinas que se adapten a un crecimiento exponencial de clientes diferentes.*

**Máquinas nuevas para clientes diferentes**

# ¿Es posible agrupar las tendencias de los clientes?



# Las 5 claves del consumidor actual

1. Diferenciación



2. Adaptación



3. Eficiencia



4. Imagen



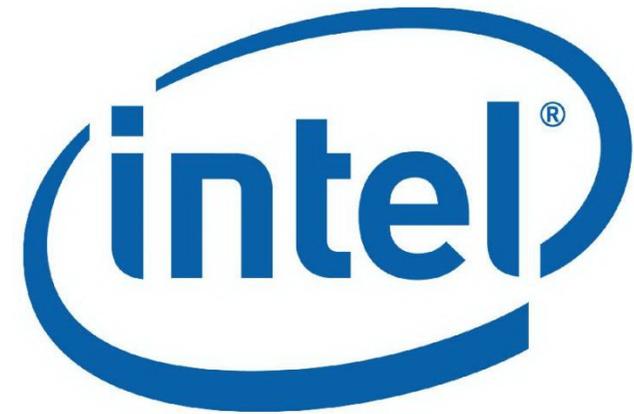
5. Impacto



# ¿Cómo se traduce esto en la industria?



# La pirámide de la excelencia.



# 1. Diferenciación

## Hoy

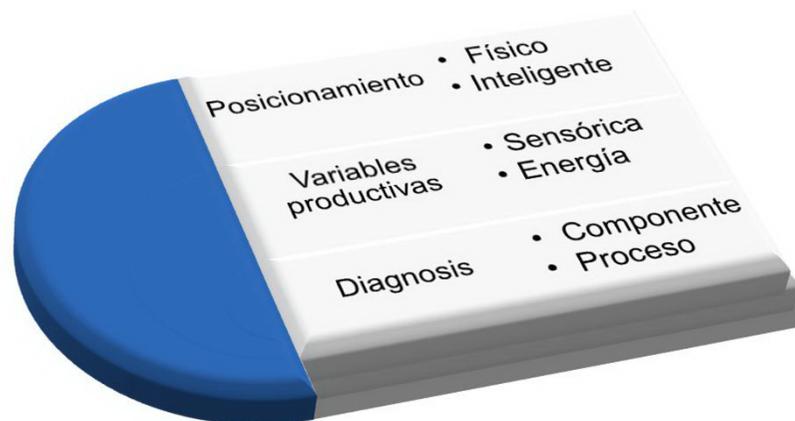
Un producto --- varios formatos.  
Diferentes formatos --- una máquina.



## Hoy +

Una máquina --- pequeñas series de lotes a medida.  
Un producto --- formatos personalizados.

¿Qué cambia industrialmente?



## 2. Adaptación

Hoy

Producción basada en programación de necesidades.

Hoy +

Producción basada en demanda personalizada.

¿Qué cambia industrialmente?



### 3. Eficiencia

Hoy

Producción basada en rentabilidad de producto.

Hoy +

Producción basada en rentabilidad del proceso.

¿Qué cambia industrialmente?



## 4. Imagen

Hoy

Productos basados en imagen de marca.

Hoy +

Producción con imagen de marca, basados en culturas productivas.

¿Qué cambia industrialmente?



## 5. Impacto

Hoy

Productos basados en su impacto residual.

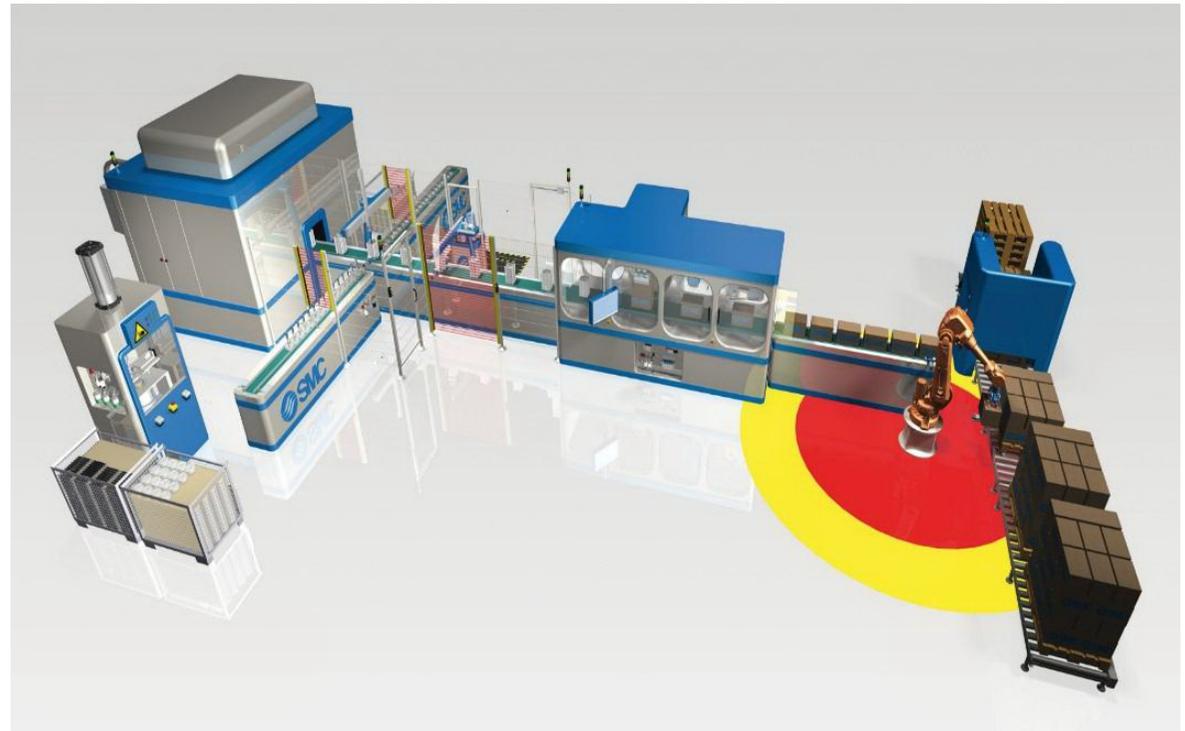
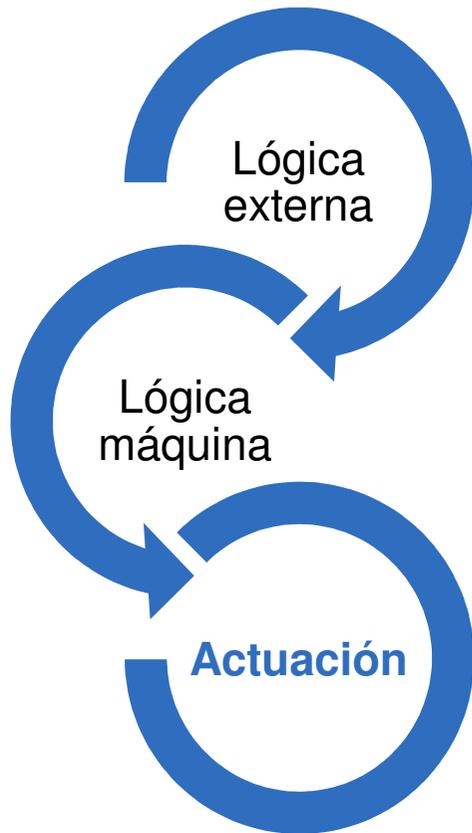
Hoy +

Productos basados en su impacto productivos y residual.

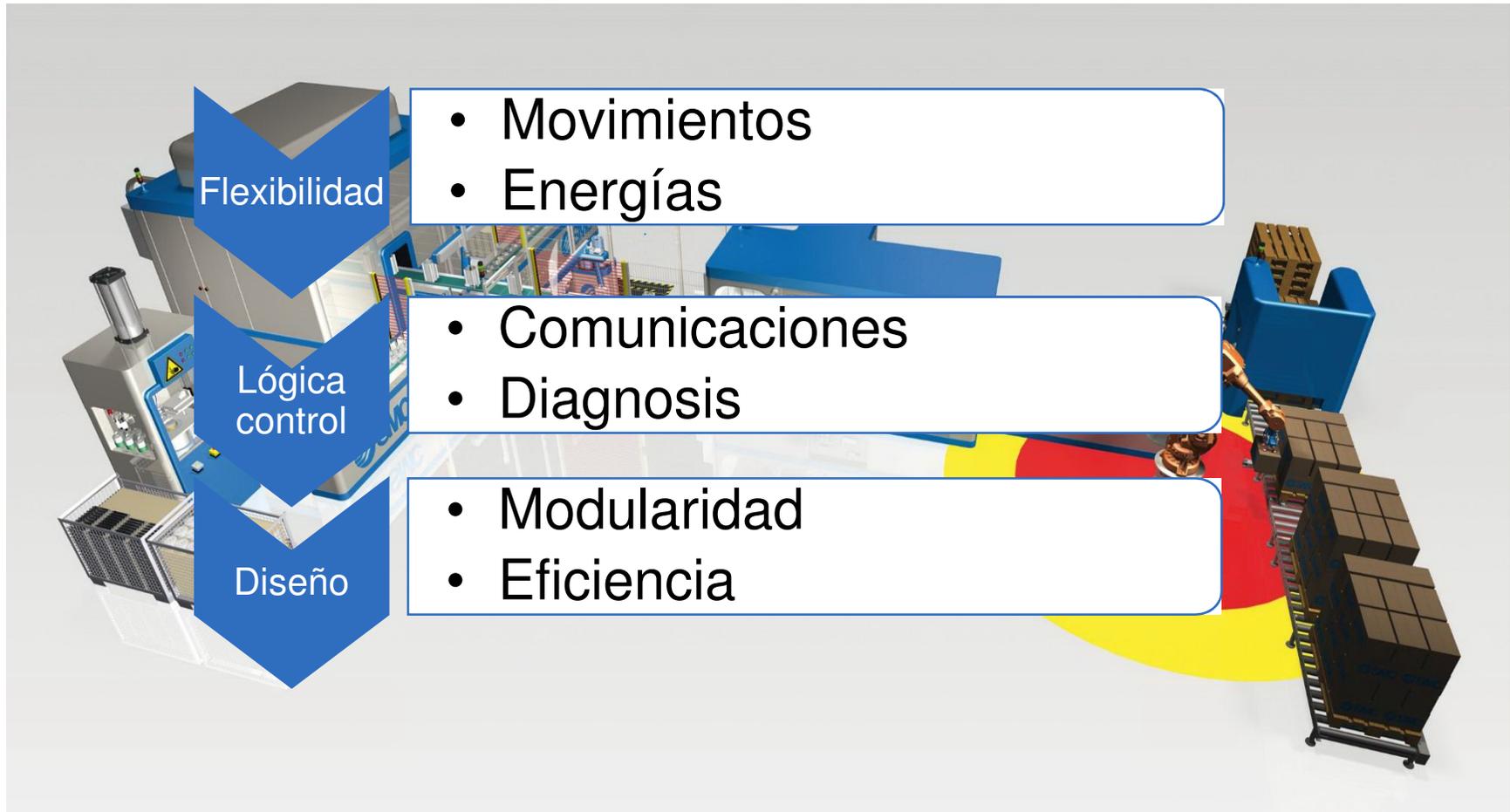
¿Qué cambia industrialmente?



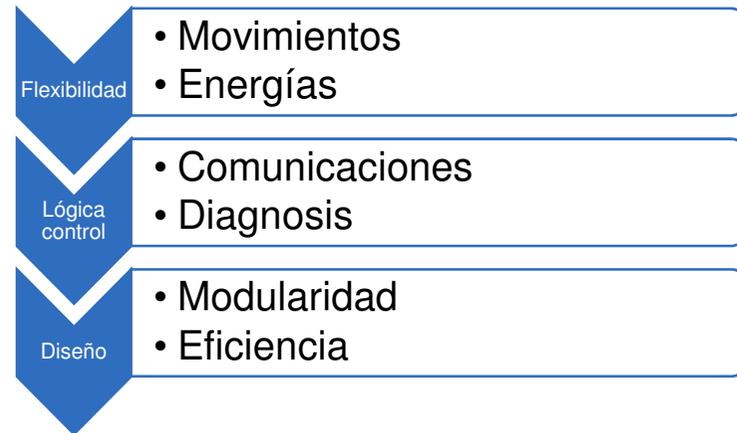
# ¡Vamos a hacer máquinas 4.0!



## Diseño de máquinas Hoy + ( 4.0 )



## La GRAN clave del diseño industrial futuro



¿Hasta dónde hay que profundizar sin perder rentabilidad?

- 1- La concepción de máquina
- 2- El diseño, las aplicaciones
- 3- La elección de componentes

# ¿Qué está cambiando en la tecnología de control de movimiento?



Flexibilidad

- Movimientos
- Energías

**Posicionamiento físico**

**Neumática**

Control (válvulas direccionales):

**Variables:** Comunicación / diagnóstico / velocidad / diseño

Mecánica (actuadores lineales / giro)

**Variables:** Presión / velocidad / multiposición



Flexibilidad

- Movimientos
- Energías

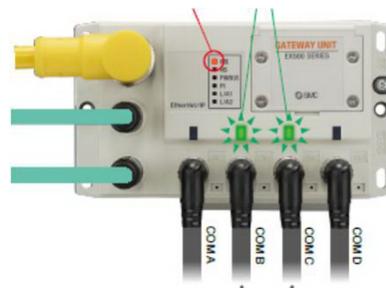


### Posicionamiento físico

Neumática

### Control (Válvulas direccionales):

Variables: **Comunicación** / diagnóstico / velocidad / diseño



# AUTOMATIZACIÓN 4.0

Flexibilidad

- Movimientos
- Energías

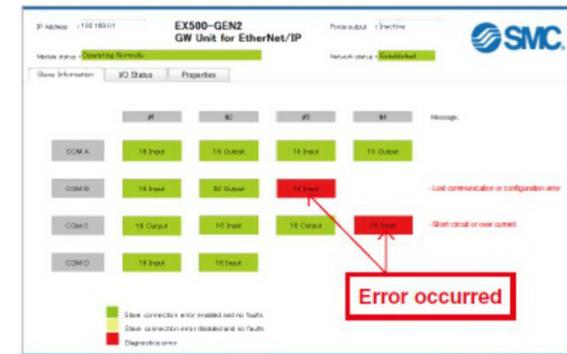


Posicionamiento físico

Neumática

Control (válvulas direccionales):

Variables: Comunicación / **diagnosis** / velocidad / diseño



• WEB display example



Flexibilidad

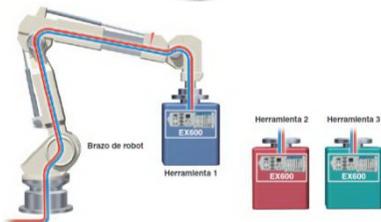
- Movimientos
- Energías

### Posicionamiento físico

Neumática

Control (válvulas direccionales):

Variables: Comunicación / diagnóstico / **velocidad** / diseño



**Velocidad de operación:** colaboración con la visión artificial o robótica de alta frecuencia **1.200 hz.**

**Velocidad de RE-comunicaciones:** colaboración con robótica colaborativa.



Flexibilidad

- Movimientos
- Energías

### Posicionamiento físico

Neumática

Control (válvulas direccionales):

Variables: Comunicación / diagnosis / velocidad / **diseño**

Desde la integración con el actuador (para el multiposicionamiento) hasta las dedicadas al control de presión, caudal, vacío con integración de mediciones electrónicas.



Aplicaciones:

- Selección / discriminación
- Soplado / movimiento

Flexibilidad

- Movimientos
- Energías

### Posicionamiento físico

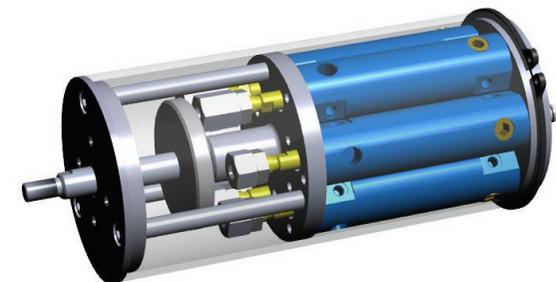
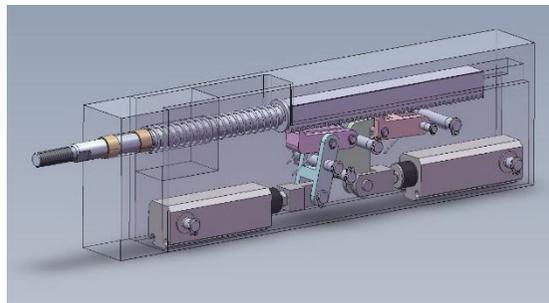
Neumática

Mecánica (actuadores lineal / giro)

Variables: **Presión** / **Velocidad** / **Multiposición**



Adaptación al cambio de cargas.  
Posicionamiento mecánico.



# AUTOMATIZACIÓN 4.0

Flexibilidad

- Movimientos
- Energías

## Posicionamiento físico

Electromecánica

## Control y mecánica



Ajuste manual



Tren de pulsos



Posicionador

## Multiposición e interpolación

Actualización y parametrización remota

Safety integrada

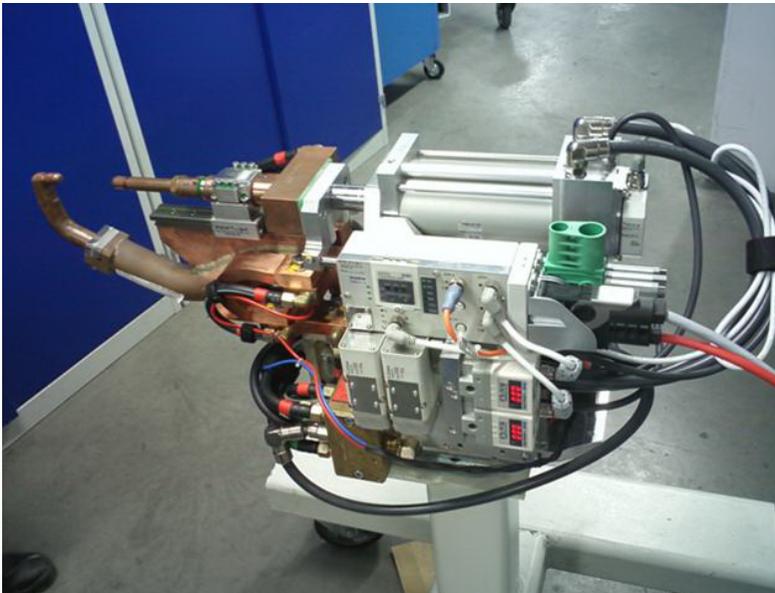


Bus de campo

Flexibilidad

- Movimientos
- Energías

### Posicionamiento inteligente Electroneumática



Está basado, en la modificación de todas las variables de los posicionamientos, en función de cambios productivos no programados.

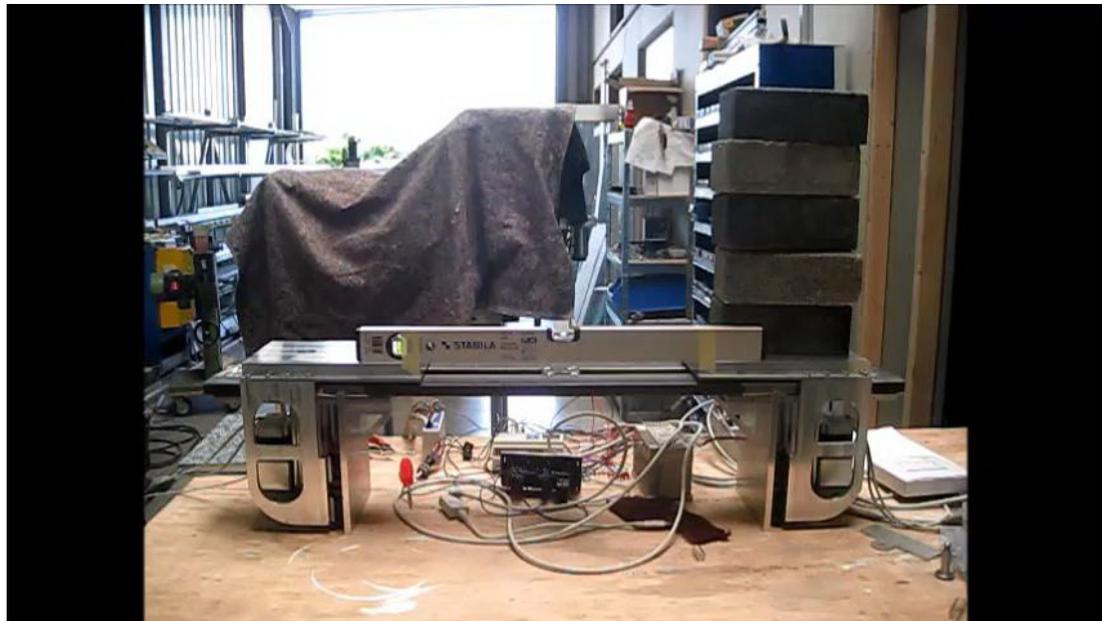
Flexibilidad

- Movimientos
- Energías

### Posicionamiento inteligente

Electromecánica

Movimientos inteligentes donde una variable cambia parámetros de control



Flexibilidad

- Movimientos
- Energías

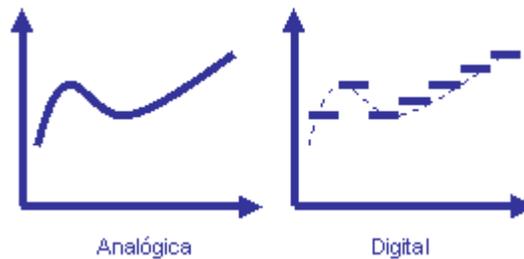


Variables productivas

Sensórica

La sensórica de proceso es más sensible a demandar cambios de consignas en función de demandas productivas. La velocidad de refresco nos marca los limites.

- Posicionamiento
- Presión
- Caudal
- Temperatura
- Velocidad



Un LED verde se ilumina en el rango óptimo de trabajo.

Flexibilidad

- Movimientos
- Energías

**Variables productivas**

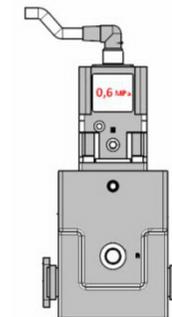
Energía:

Utilizar la energía necesaria por aplicación.

**AIRE COMPRIMIDO:** Modificación de presiones y caudal en función de masas.

**ELECTRO-MECANICA:** Sistemas híbridos con compensación neumática.

**VACIO:** Ajuste del nivel de vacío en función de masa.



Flexibilidad

- Movimientos
- Energías

**Variables productivas**

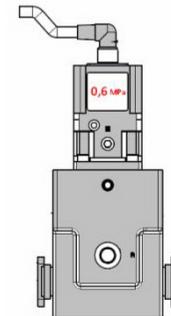
Energía

El control de variables energéticas es fundamental en máquinas industriales ya que implica la reducción de costes de explotación.

**Información.** Energía /coste producto

**Sectorización.** Stand-by de maquinas

**Variación** de energía por producto



# AUTOMATIZACIÓN 4.0

Flexibilidad

- Movimientos
- Energías



Aplicar principios de diseño energético:

1. Eliminar el gasto energético **IMPRODUCTIVO**
2. Disminuir el gasto energético **PRODUCTIVO**

Energía	
Fabricante Modelo	Logo ABC 123
Más eficiente	
A	
B	B
C	
D	
E	
F	
G	
Menos eficiente	
Consumo de energía kWh/año <small>Sobre la base del resultado obtenido en 24 h, en condiciones de ensayo normalizadas. El consumo real depende de las condiciones de utilización del aparato y de su localización.</small>	XYZ
Volumen alimentos frescos l	xyz
Volumen alimentos congelados l	xyz
Ruido dB(A) re 1 pW	xz
Ficha de información detallada en los folletos del producto	
Norma EN 60456 Directiva 95/12/CE sobre etiquetado de refrigeradores	

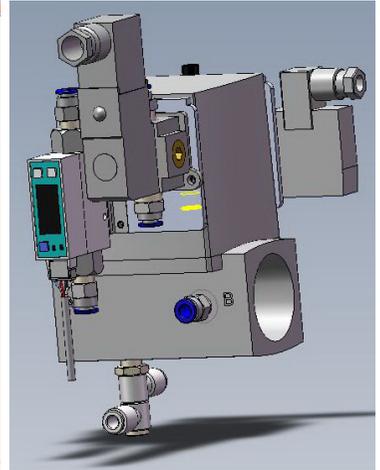


Flexibilidad

- Movimientos
- Energías



## Gestión energética de consumos



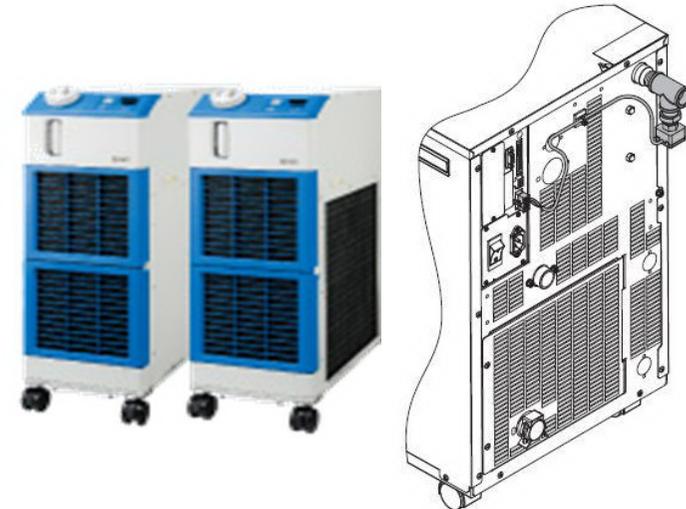
# AUTOMATIZACIÓN 4.0

Flexibilidad

- Movimientos
- Energías



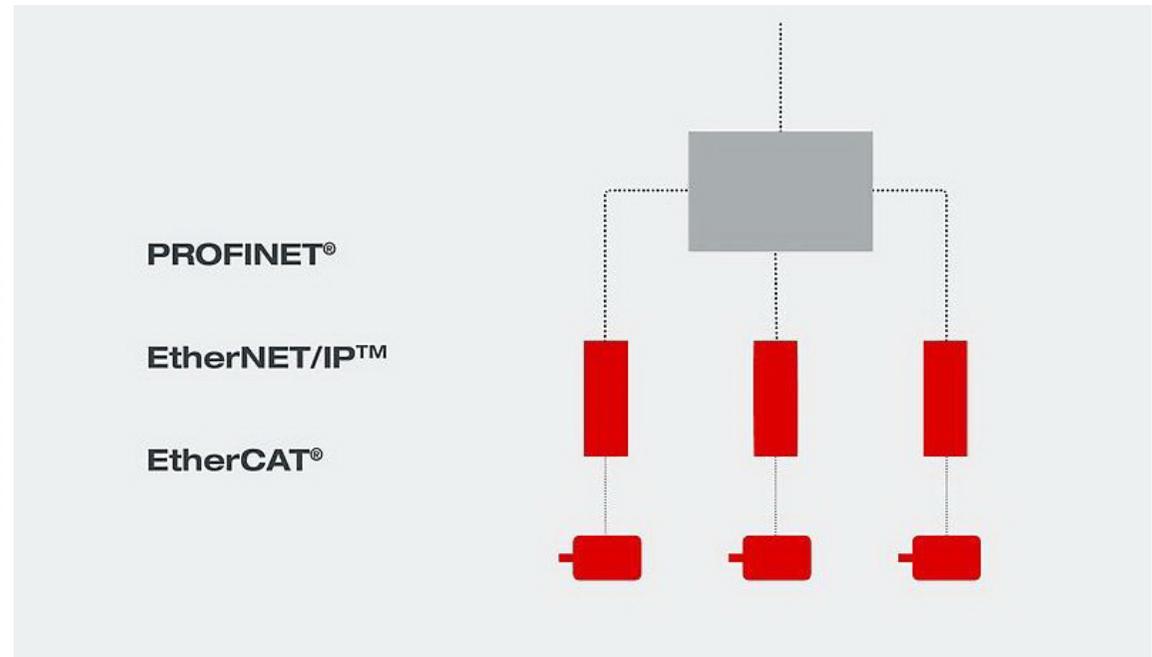
Correctivo	Correctivo/preventivo	Correctivo/preventivo/predictivo	RCM
Reparar el equipo cuando falla.	Basado en calendario. Revisión de cambio de componentes por desgaste. Basado en tiempos medios entre fallos.	Evaluar el estado de la maquina para adelantarse al fallo. Termografías, diagnosis de fluidos, ultrasonidos, etc.	Mantenimiento basado en la fiabilidad. Optimización de los costes de mantenimiento. Procesos iterativos.



# AUTOMATIZACIÓN 4.0

Lógica control

- Comunicaciones
- Diagnosis



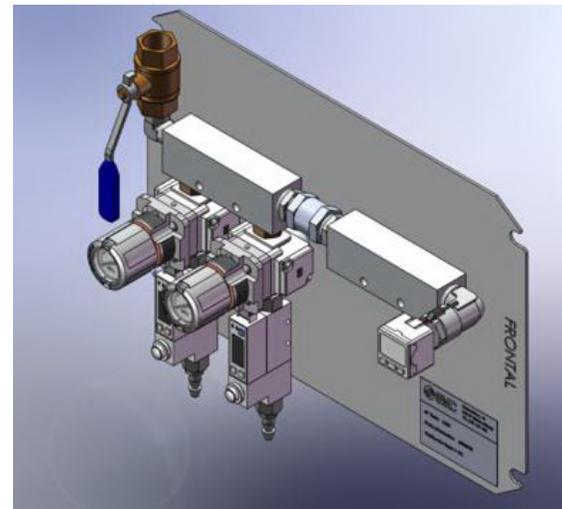
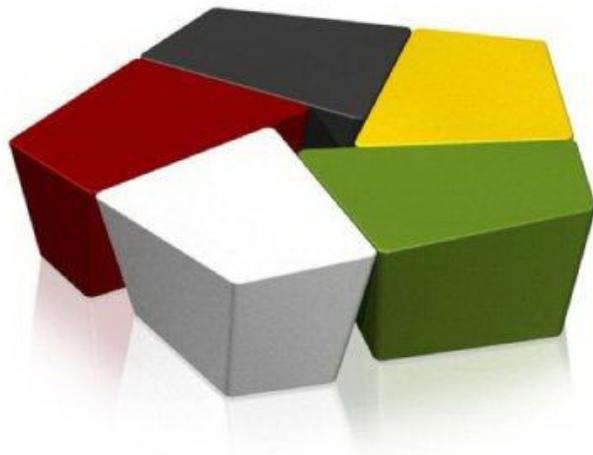
Diseño

- Modularidad
- Eficiencia



Las máquinas centradas en industria 4.0 están basadas en la homogeneidad de las aplicaciones, siendo este punto, clave en la reducción de costes de mantenimiento y reutilización.

Los **diseños modulares** de las partes principales son la clave



Diseño

- Modularidad
- Eficiencia



Una máquina concebida con una integración global en su **legado medioambiental**.



Desde el “simple” detector hasta “el aire” residual.

AUTOMATIZACIÓN 4.0

El



• *son*



Nuevas tecnologías





Es entender dónde está el negocio y cómo ofrecerlo, sin olvidar que es **un negocio**.