


Visión Global de la Industria 4.0:  
integración de las personas, la tecnología y el  
conocimiento.



# FABRICACIÓN AVANZADA *en la Industria 4.0*

## Acerca de Sisteplant

- **MÁS DE 30 AÑOS...**

ayudando activamente a prosperar a nuestros clientes utilizando técnicas innovadoras de organización y las más avanzadas tecnologías de información y fabricación.

- **INNOVACIÓN**

Innovación en procesos y en tecnologías productivas y de información por el futuro sostenible de nuestros clientes.

- **LÍDER DE MERCADO**

Con más de 30.000 usuarios en todo el mundo y más de 2.000 clientes de todos los sectores.

- **SOLUCIONES 4.0**

Alta dedicación interna durante los últimos años para la investigación y el desarrollo de soluciones 4.0

### REFERENTES EN FABRICACIÓN AVANZADA

- ✓ **INTEGRAL**

Incorporando en una **solución integrada** todos los aspectos diferenciales de fabricación avanzada.

- ✓ **STATE OF THE ART**

Vigilancia tecnológica para asegurar el desarrollo e incorporación de **soluciones de última generación**.

- ✓ **TIME TO MARKET**

Reduciendo el periodo de implantación **efectiva** mediante la extrapolación de soluciones ya definidas y testadas.

- ✓ **EXPERIENTIAL LEARNING**

Capacitando a las personas de la organización en las nuevas soluciones mediante el aprendizaje a través de experiencias.

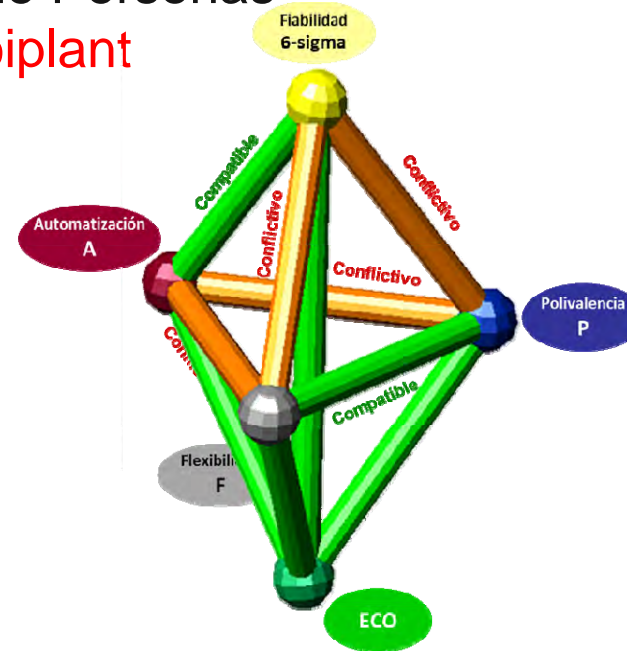
- ✓ **DEMOSTRADOR DE SOLUCIONES**

Disponemos de Aula Lab propia propia como centro de experimentación y demostración.

# FABRICACIÓN AVANZADA *en la Industria 4.0*

## Los inicios

- 2005. *Fábrica Humana*: Integración de Personas
- 2006. El Tetraedro. El inicio de **Tecnoiplant**



- 2006. Primer proyecto de Manufactura Avanzada
- 2010. Plan 4.0 en todos los productos de Sisteplant
- 2014. Primer Congreso Español de M.A.
- **2015 Línea de Software Manufacturing Intelligence 4.0**

# FABRICACIÓN AVANZADA *en la Industria 4.0*

## Nuestra implicación



Noviembre 2015 Madrid: celebración del 2º congreso nacional “la fábrica del futuro”



Participación en mesas de expertos para la elaboración de la iniciativa del gobierno “**Industria conectada 4.0**”



Miembros del grupo **INDUSTRY 4.0**



Líderes del grupo **SMART FACTORY**

Mapa y Roadmap de implantación de la fábrica avanzada en el cluster de automoción del País Vasco



Participación en el 29 congreso de Telecomunicaciones y economía digital. Area **INDUSTRY 4.0**



Liderando la creación de un grupo Lean 4.0



# FABRICACIÓN AVANZADA *en la Industria 4.0*

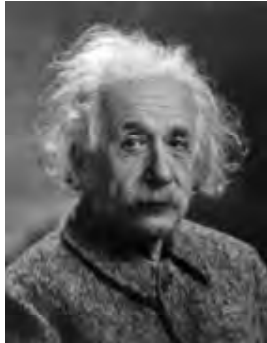
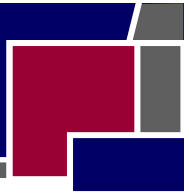
Nuestro compromiso

Primer libro español sobre manufactura avanzada (Prof. Javier Borda Elejabarrieta)



Triple ámbito de interés:

- **Nuevos materiales** de construcción (ya tratado)
- **Fabricación** (industrial) de materiales de construcción
- **Mantenimiento** de Industria, Inmuebles e infraestructuras



*“Nunca pienso en el futuro porque viene suficientemente pronto”*

Y cómo viene???

- Si  $PIB = \text{población laboral} \times \text{productividad por persona}$ 
  - Si los países en vías de desarrollo van igualando su productividad a los desarrollados.
    - El PIB va a ser únicamente proporcional a la población activa ??



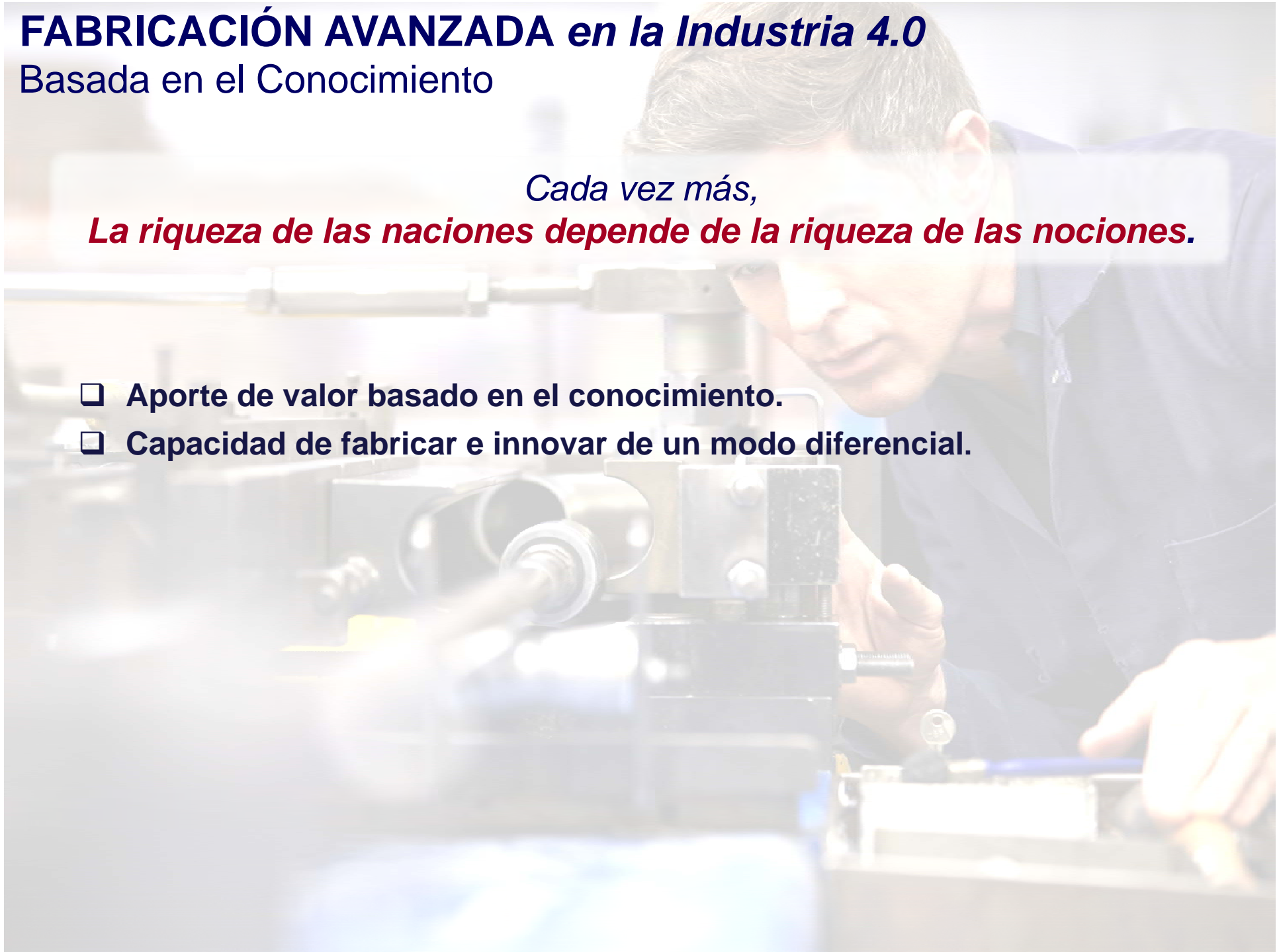
# FABRICACIÓN AVANZADA *en la Industria 4.0*

Basada en el Conocimiento

*Cada vez más,*

***La riqueza de las naciones depende de la riqueza de las nociones.***

- ❑ **Aporte de valor basado en el conocimiento.**
- ❑ **Capacidad de fabricar e innovar de un modo diferencial.**





# FABRICACIÓN AVANZADA en la Industria 4.0

## Necesidad de un cambio de paradigma

La excelencia en las fábricas ha estado muy ligada al Lean manufacturing  
... y al alcanzar la madurez, los resultados se aproximan a la asíntota



# FABRICACIÓN AVANZADA *en la Industria 4.0*

¿La cuarta revolución industrial???



El hombre siempre ha reaccionado con mejoras disruptivas



## 1ª revolución industrial

- Finales del siglo 18
- Introducción de máquinas y equipamientos accionados por vapor
- Origen UK



## 2ª revolución industrial

- Inicio siglo 20
- Energía eléctrica
- Sistema de producción masivos, división del trabajo
- Origen Europa



## 3ª revolución industrial

- > 1970
- Electrónica , informática y automatizaciones en planta
- Origen : USA , Japón



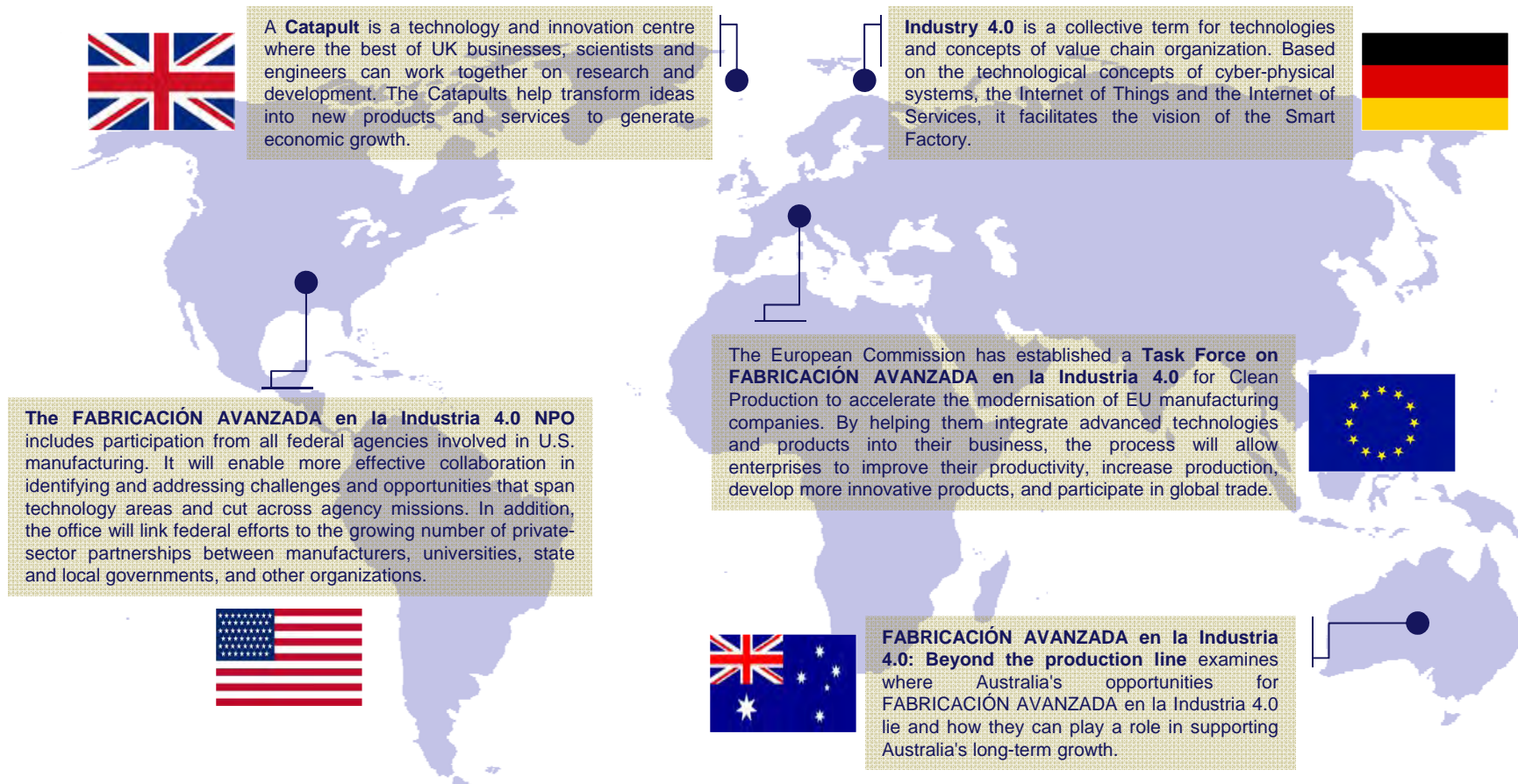
## 4ª revolución industrial

- No localizada geográficamente

# FABRICACIÓN AVANZADA en la Industria 4.0

## Contexto mundial

### Parece que no somos los únicos preocupados



# FABRICACIÓN AVANZADA *en la Industria 4.0*

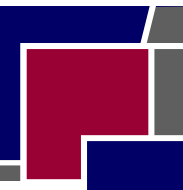
La importancia de la riqueza de una región



- En 1955 la vida media de las empresas era de 75 años
- En 2014 la vida meda ha sido de 15 años

# FABRICACIÓN AVANZADA *en la Industria 4.0*

## Posicionamiento de la industria



Producto interior Bruto  
(miles de millones de \$, 2013)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial.

Valor añadido industrial  
(miles de millones de \$, 2013)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial.

<sup>(1)</sup> Datos de 2012.

Nota: Industria incluye: minería, manufacturas, construcción, electricidad, agua y gas.

# FABRICACIÓN AVANZADA *en la Industria 4.0*

## Posicionamiento de la industria

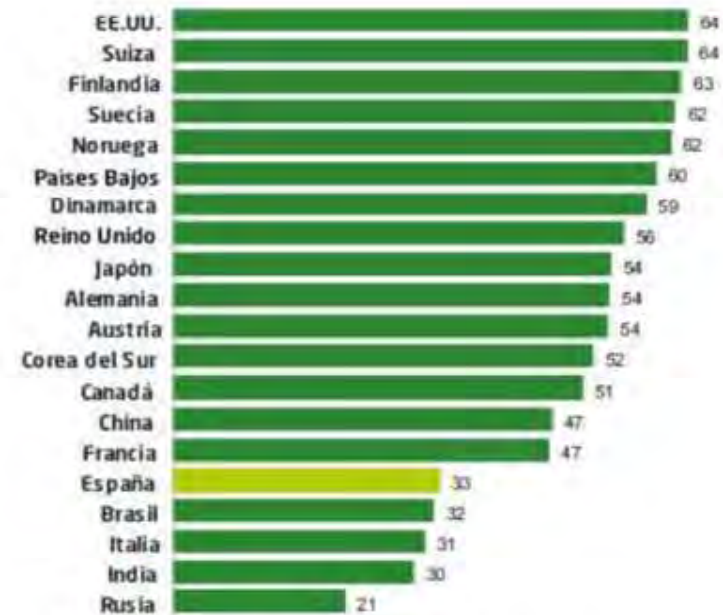


Evolución economía española por sectores



Objetivo UE 20%

% de adopción de habilitadores relacionados con el internet de las cosas



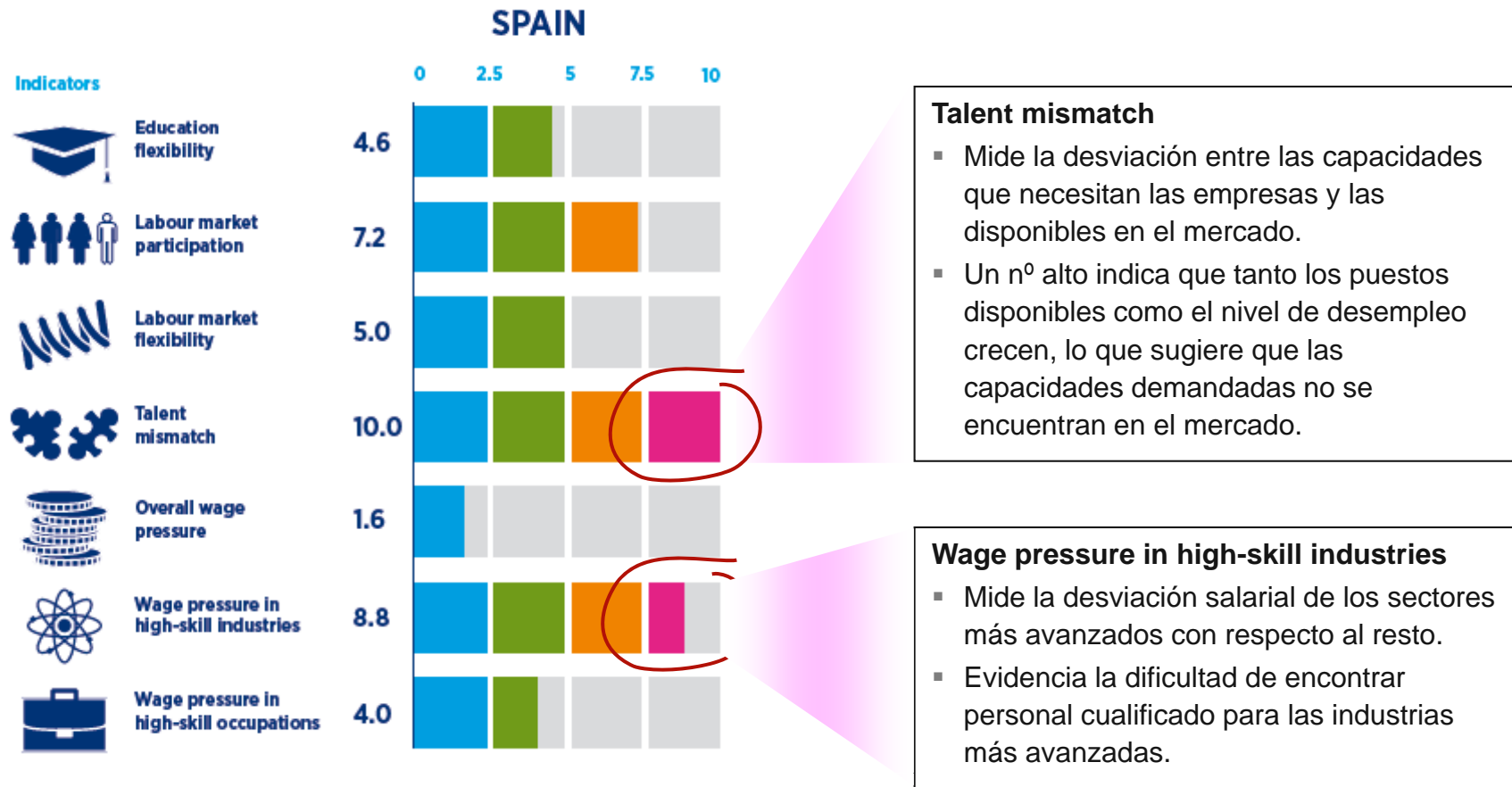
Fuente: *Winning with the industrial internet of things*, Accenture

# FABRICACIÓN AVANZADA *en la Industria 4.0*

## Talent mismatch

La escasez de talento cualificado supone un riesgo para la empresas que no se anticipen

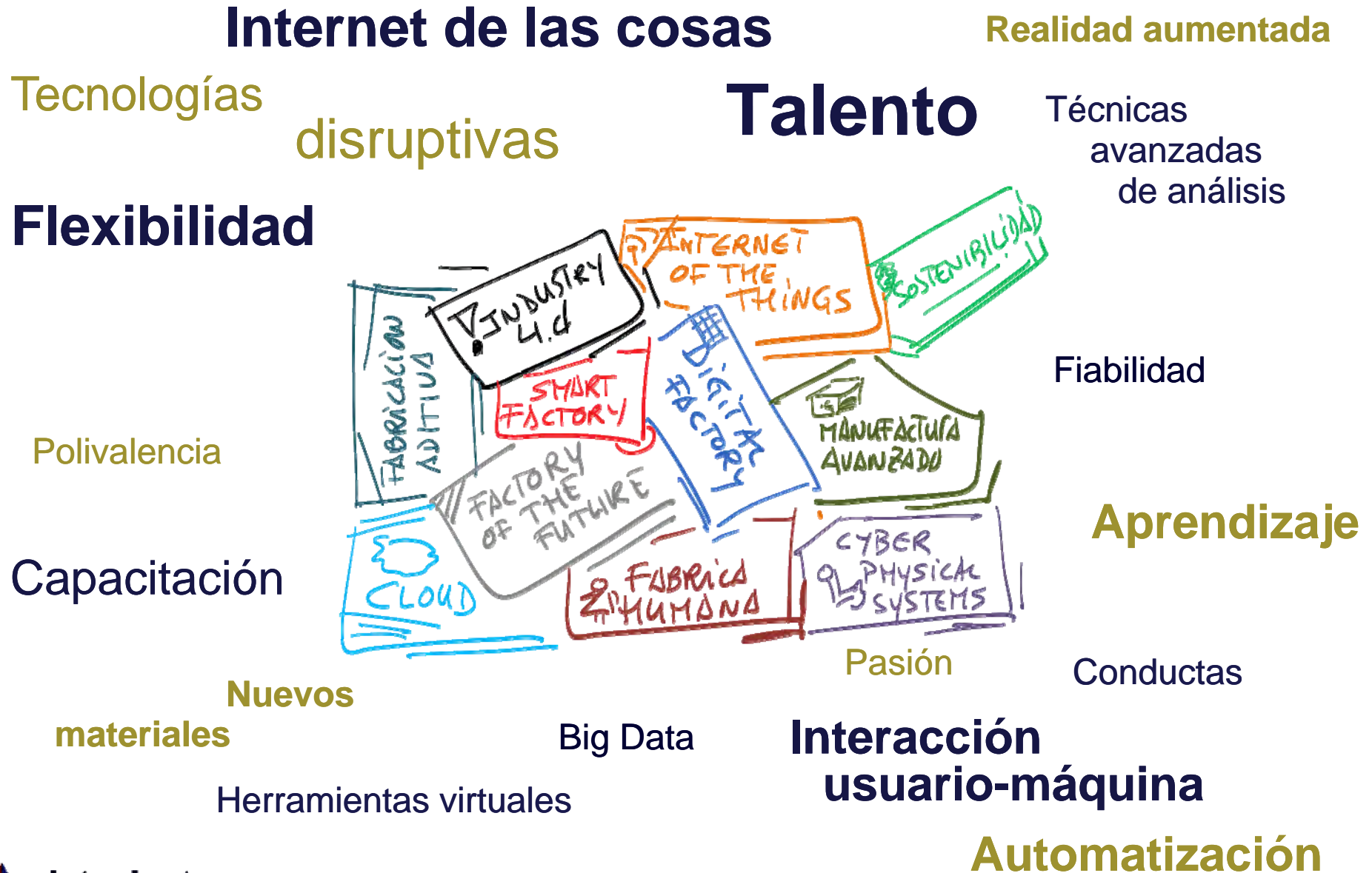
La situación concreta de España es especialmente crítica



Fuente: Hays Global Index 2013

# FABRICACIÓN AVANZADA en la Industria 4.0

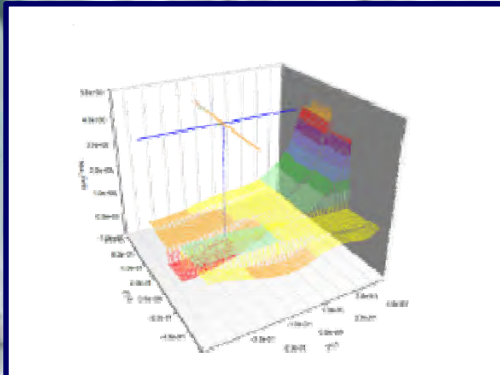
Conceptos disruptivos y Tecnologías habilitadoras interrelacionadas



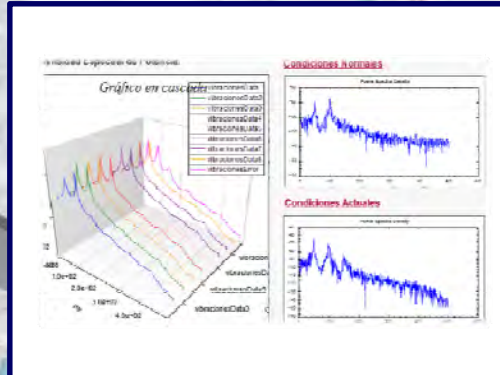


# FABRICACIÓN AVANZADA en la *Industria 4.0*

## Fábrica Digital



**Modelización  
Big Data**



**Anticipación / Pronóstico  
en Tiempo real**



**Internet of Things**



**Trazabilidad unitaria**



**Análisis de la  
experiencia de uso**



**Eficiencia Energética**

# FABRICACIÓN AVANZADA *en la Industria 4.0*

...pero Fabricación Avanzada significa mucho más que Digital

**Digital**

**Conocimiento**

**Personas**

**Flexibilidad**



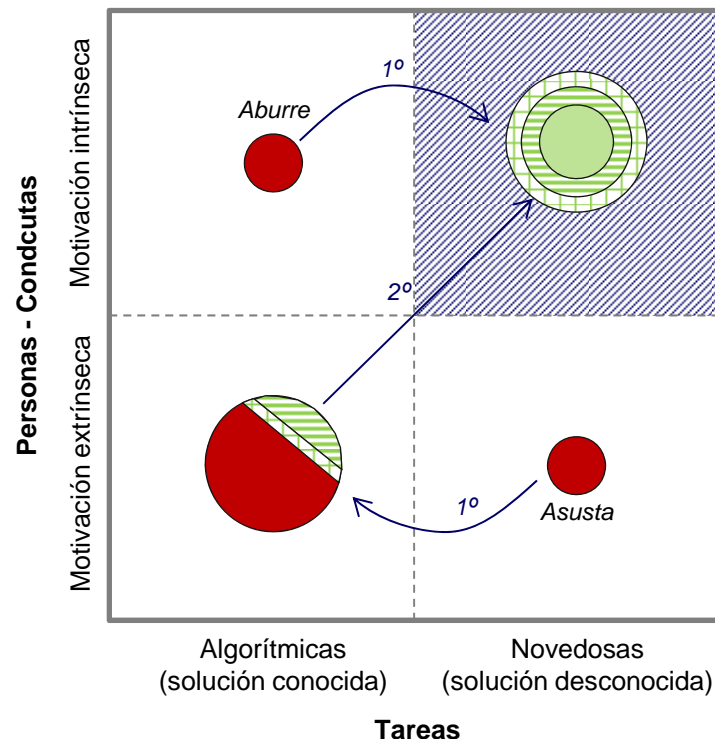
# FABRICACIÓN AVANZADA en la Industria 4.0

## Integración de personas y tecnología



Sólo en uno de los cuadrantes se añade valor diferencial en la nueva economía del conocimiento

Desalineamiento entre las tareas y conductas actuales



El gran desafío:

Es necesario un cambio cultural a todos los niveles de la organización.

Para lograrlo, es necesario transferir de manera escalonada y selectiva la mayor parte de la plantilla hacia el cuadrante “señalado”.

Ello se realiza en etapas:

1. Inmediato: reubicación de las personas en el cuadrante adecuado a su conducta actual.
2. Escalonado: articular su transferencia progresiva mediante retos tecnológicos avanzados.

La conducta de tipo “intrínseca” no es innata, se desarrolla.

# FABRICACIÓN AVANZADA en la Industria 4.0

Enfoque sisteplant: People Integrated Manufacturing



Empresa vibrante



Empresa digital  
(SW Inteligente 4.0)



Fábrica humana  
colaborativa 4.0



PIM  
People Integrated  
Manufacturing

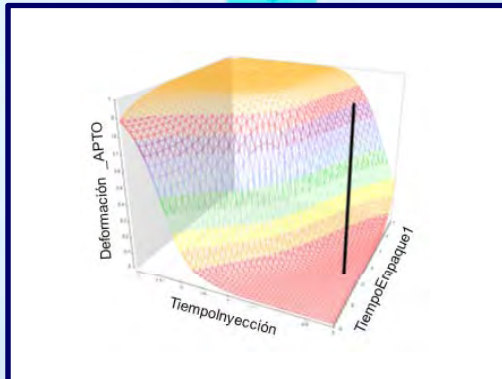


Inteligencia tecnológica  
distribuida

# FABRICACIÓN AVANZADA en la *Industria 4.0*

## Fábrica Humana

***Donde las personas siguen siendo las protagonistas***



**Aumentar la capacidad de las personas**



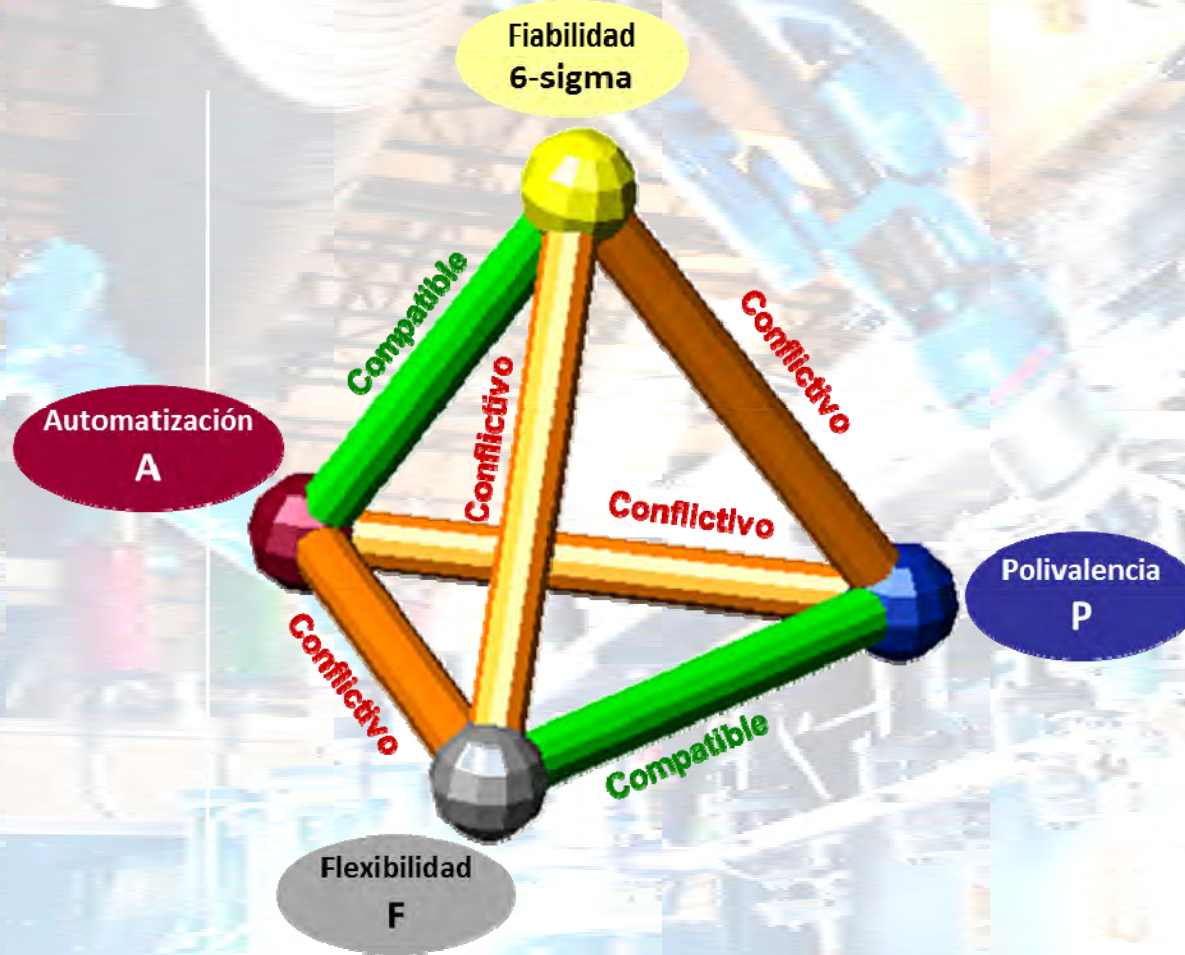
**Información dirigida**



**Despertar el interés**

# FABRICACIÓN AVANZADA en la *Industria 4.0*

Flexible



# FABRICACIÓN AVANZADA *en la Industria 4.0*

## Errores que están siendo frecuentes

- Simplificación “4.0”
- Superficialidad
- La estrategia
- El plan
- Convivencia con el día a día
- **Tecnología sin personas**
- Nuestra cultura

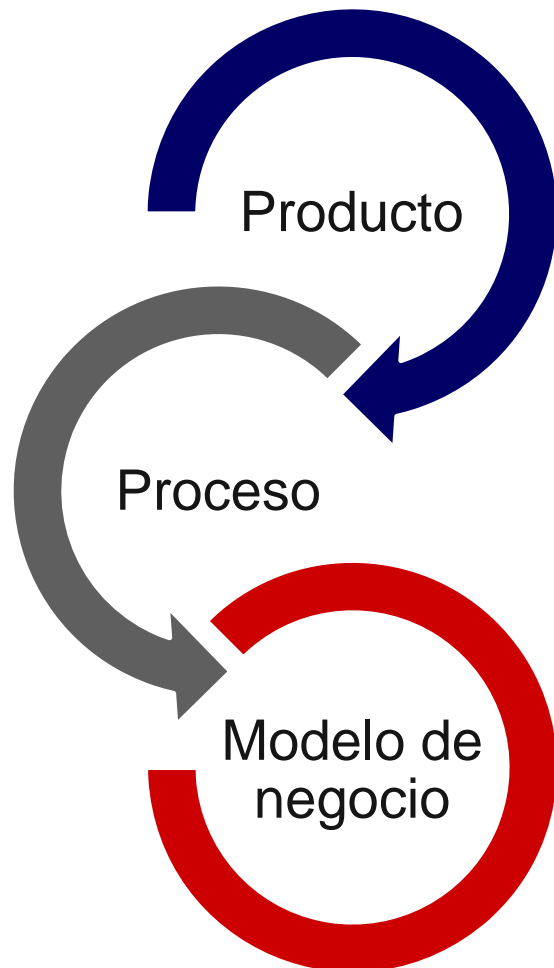


# FABRICACIÓN AVANZADA *en la Industria 4.0*

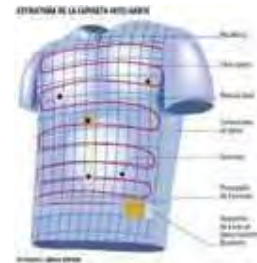
Aportar más valor añadido



El objetivo, utilizar la tecnología para aportar más valor añadido en producto o servicio



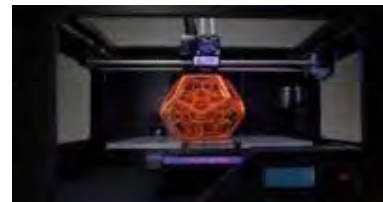
## Materiales inteligentes



Printed conductive traces on premium cardboard based blister inlay (free of metals) connected to a GSM/GPRS device

Tracks each single pill in real-time and using GSM/GPRS cellular networks delivering data to Mevias IT systems (can be connected to third party systems)

Renewable, recyclable carton and reusable GSM/GPRS device with chargeable battery



## Impresión 3D



## Servitización



# FABRICACIÓN AVANZADA *en la Industria 4.0*

## Enfoque integral

### NUESTRO MODELO DE TRANSFORMACIÓN tecnoiplant: Actuando sobre las palancas clave

- ✓ Trabajamos la visión de conjunto; desde aspectos organizativos, de capacitación y motivación de personas, tecnologías de fabricación y TIC's; asegurando la integración de todos los aspectos clave para el éxito de la Fabricación Avanzada.

#### AGILIDAD

Flexibilidad y polivalencia de los medios para una respuesta personalizada y ágil al mercado

#### ROBUSTEZ

Concepción e industrialización de los procesos para una fabricación robusta con la mínima variabilidad.

#### SUPPLY CHAIN

Desarrollo integrado de la cadena de valor y toda la logística interna.



#### FÁBRICA INTELIGENTE

Profundidad de conocimiento de los procesos para su máxima optimización e innovación desde el proceso.

#### FÁBRICA HUMANA

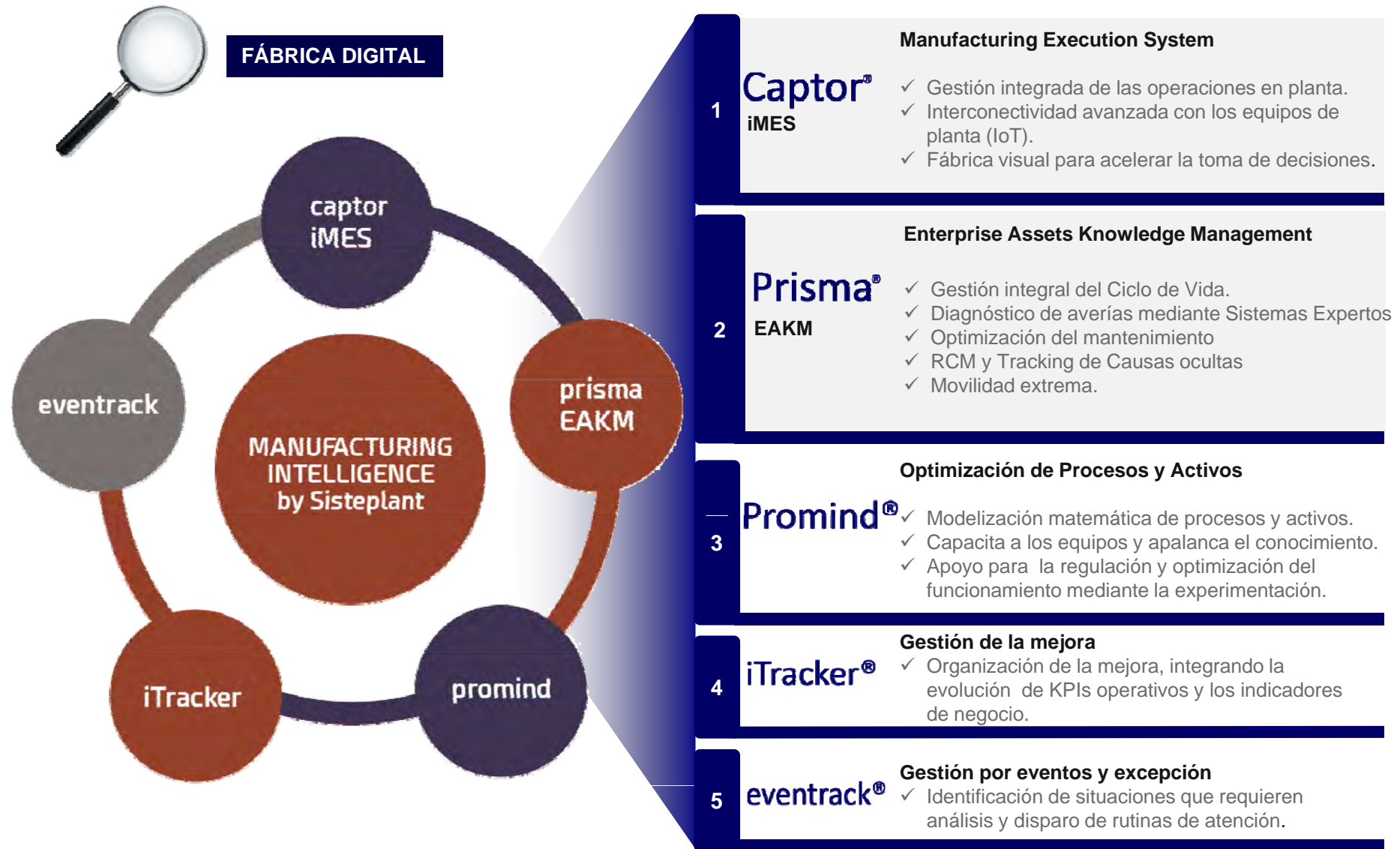
Capacitación, desarrollo y activación del talento de las personas para marcar la diferencia en el nuevo escenario.

#### FÁBRICA DIGITAL

Interconexión de elementos e incorporación de TIC's avanzadas para la gestión proactiva y en tiempo real.

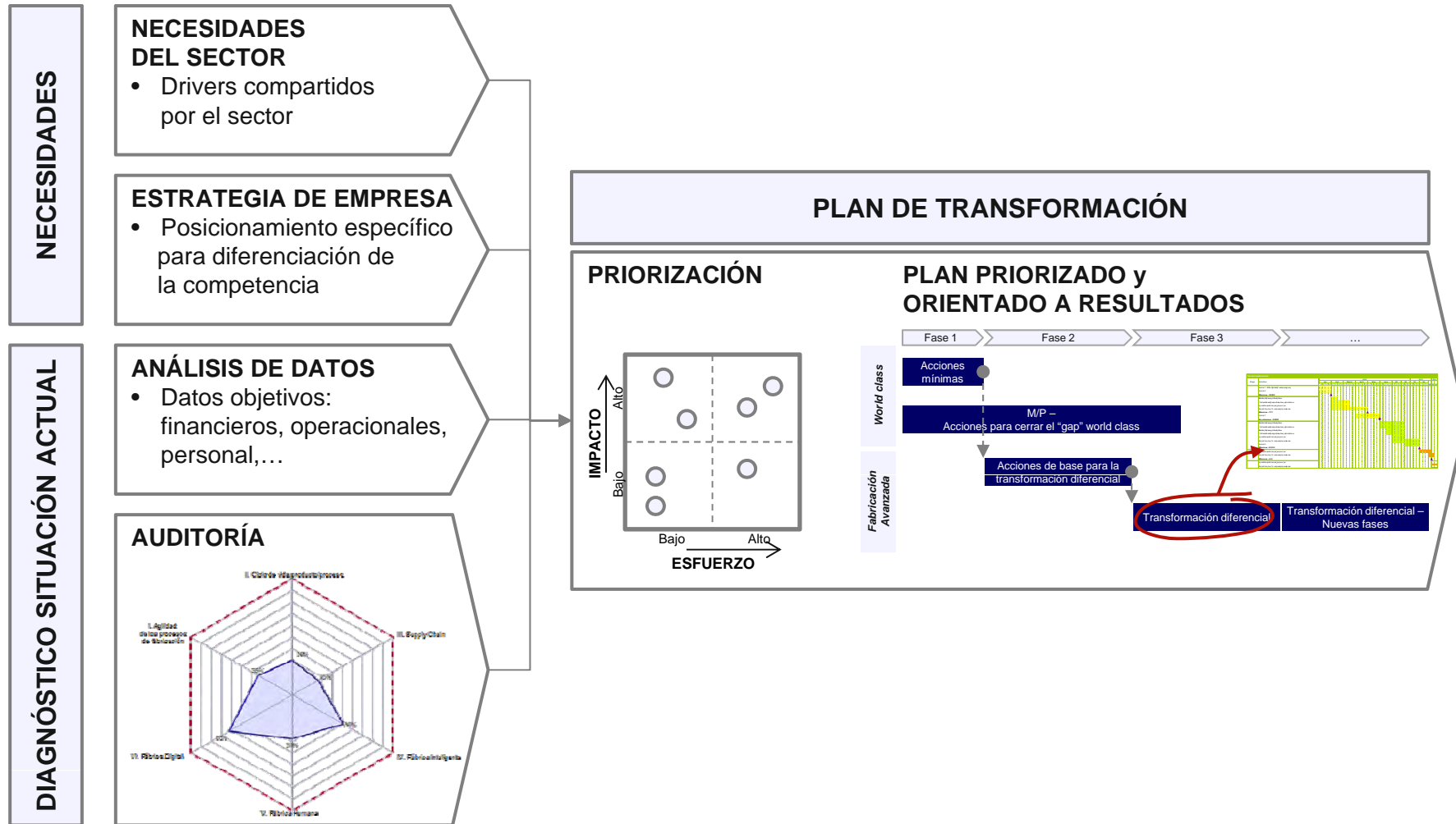
# FABRICACIÓN AVANZADA en la Industria 4.0

## Fábrica Digital



# FABRICACIÓN AVANZADA en la Industria 4.0

## Cómo debemos enfocar un plan de transformación

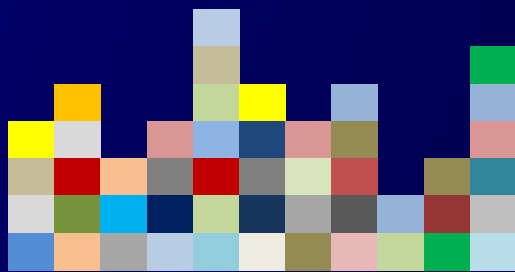




# Mantenimiento Avanzado

El escenario 4.0.

*Smart  
Maintenance*



# MANTENIMIENTO AVANZADO: *En el escenario 4.0*

## Repercusiones

### Aspectos que se ven afectados

#### 1. La concepción del Mantenimiento:

- Instrumentación e inteligencia de Activos y Tecnologías mantenidas Performance exigido y Ciclo de Vida recalculado
- Tipología, situación y caracterización de clientes (no sólo tecnologías sino “user experience” y entornos de trabajo)

#### 2. El diseño de políticas Preventivas y Predictivas:

- Capacidad de Predicción y diagnóstico local y remoto.
- Políticas integradas de Explotación y Mantenimiento . Rediseño de políticas global.
- Rediseño automático y personalizado de políticas de mantenimiento y su planificación predictiva

#### 3. Los procesos de Trabajo

- Cadenas de Valor y Supply Chain optimizadas
- Integración de los diferentes Mantenimientos
- El uso de herramientas de gestión avanzadas

#### 4. Los recursos técnicos:

- Estructura organizativa
- Logística
- Dimensión
- Equipos tecnológicos
- Perfiles de los técnicos (Mapa de Capacidades) y formación
- Robótica Colaborativa
- Robótica Humanoide
- Integración de colaboración con terceros

#### 5. Aplicabilidad y aplicación de tecnologías de:

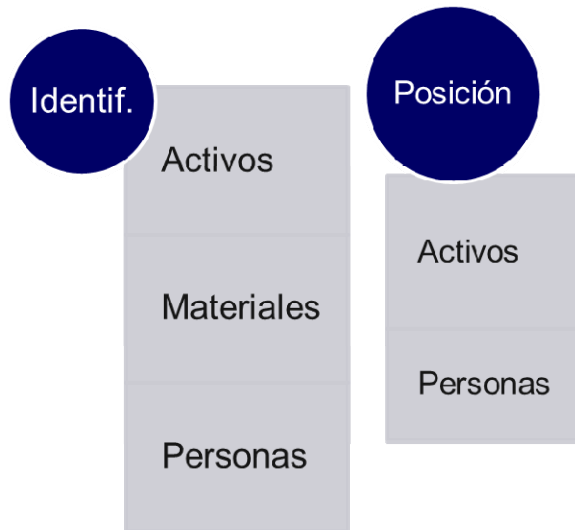
- Monitorización/cloud
- Big Data y Analytics
- IoT
- Diagnóstico (Sistemas Expertos)
- Análisis (RCM, IA, PM..)
- Modelización/simulación/ optimización

#### 6. Empleo de Sistemas de Información:

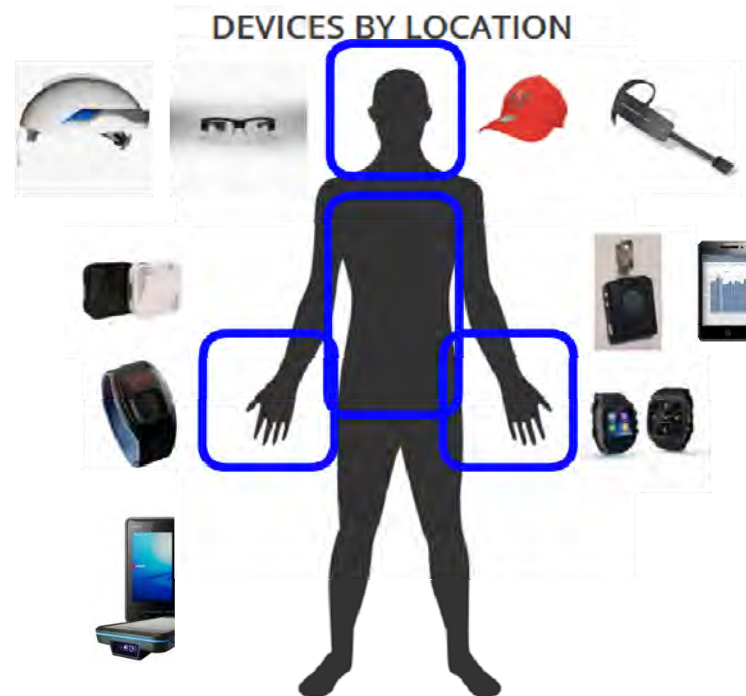
- En TICs aplicadas (EAKM)
- SCADAS y BMS
- Sistemas embebidos (IHM)
- BIM
- Realidad Virtual y Aumentada
- En Ingeniería (para diseñar pensando en fiabilidad y mantenibilidad y rediseñar en base a históricos)

# MANTENIMIENTO AVANZADO: *En el escenario 4.0*

## Posicionamiento e Identificación



Prisma/ Mobile
Mobile Maintenance + AR
Mobile Warehouse
Mobile Managers Dashboard
Mobile Offline Operation
Hands Off



# MANTENIMIENTO AVANZADO: *En el escenario 4.0*

## Inteligencia Artificial y Realidad Aumentada

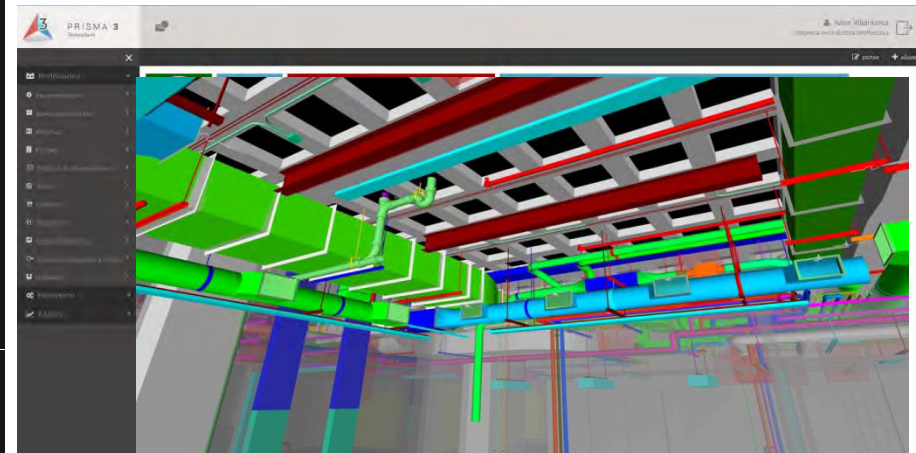
Industria y otras actividades.



Infraestructuras y activos lineales



Inmuebles e integración con BIM.



# MANTENIMIENTO AVANZADO: *En el escenario 4.0*

## Robótica Colaborativa (COBOTS)

Dispositivos robóticos destinados a la colaboración directa con un operante humano en un espacio compartido. (limpieza, inspección desmontaje/montaje)





# MANTENIMIENTO AVANZADO: *En el escenario 4.0*

## Robótica Humanoide

Diseñado para asimilar el cuerpo y los movimientos de un ser humano. Pueden trabajar en espacio compartido o no.



# MANTENIMIENTO AVANZADO: *En el escenario 4.0*

## Drones

No es propiamente 4.0 pero tiene relación por la incorporación de sensórica



# Conclusiones.



# Gracias por su atención.



LA FABRICACIÓN AVANZADA: PRESENTE Y FUTURO DE NUESTRAS INDUSTRIAS  
**¿TE VAS A QUEDAR FUERA?**