

# Confiabilidad e Industria 4.0

Aitor Goti\*, José Luis del Val, María José Gil, Alberto de la Calle  
Universidad de Deusto  
\*aitor.goti@deusto.es  
Congreso de Confiabilidad 2016 - Madrid

# Índice

¿Qué es la Industria 4.0?

Componentes de la Industria 4.0

Influencia de la confiabilidad en la Industria 4.0

Importancia de la confiabilidad en la Industria 4.0

Conclusiones

# Índice

**¿Qué es la Industria 4.0?**

# ¿Qué es la Industria 4.0?

¿Qué es la Industria 4.0?

# ¿Qué es la Industria 4.0?

## Elementos principales

*Paraguas que da cobertura a los últimos avances tecnológicos aplicados de forma masiva en empresas Industriales avanzadas. Entre estos avances destacan:*

*Big Data,*

*Robótica colaborativa,*

*La fabricación aditiva,*

*La Realidad Aumentada,*

*El internet de las cosas y*

*La Visión Artificial.*

# ¿Qué es la Industria 4.0? ‘Definición’

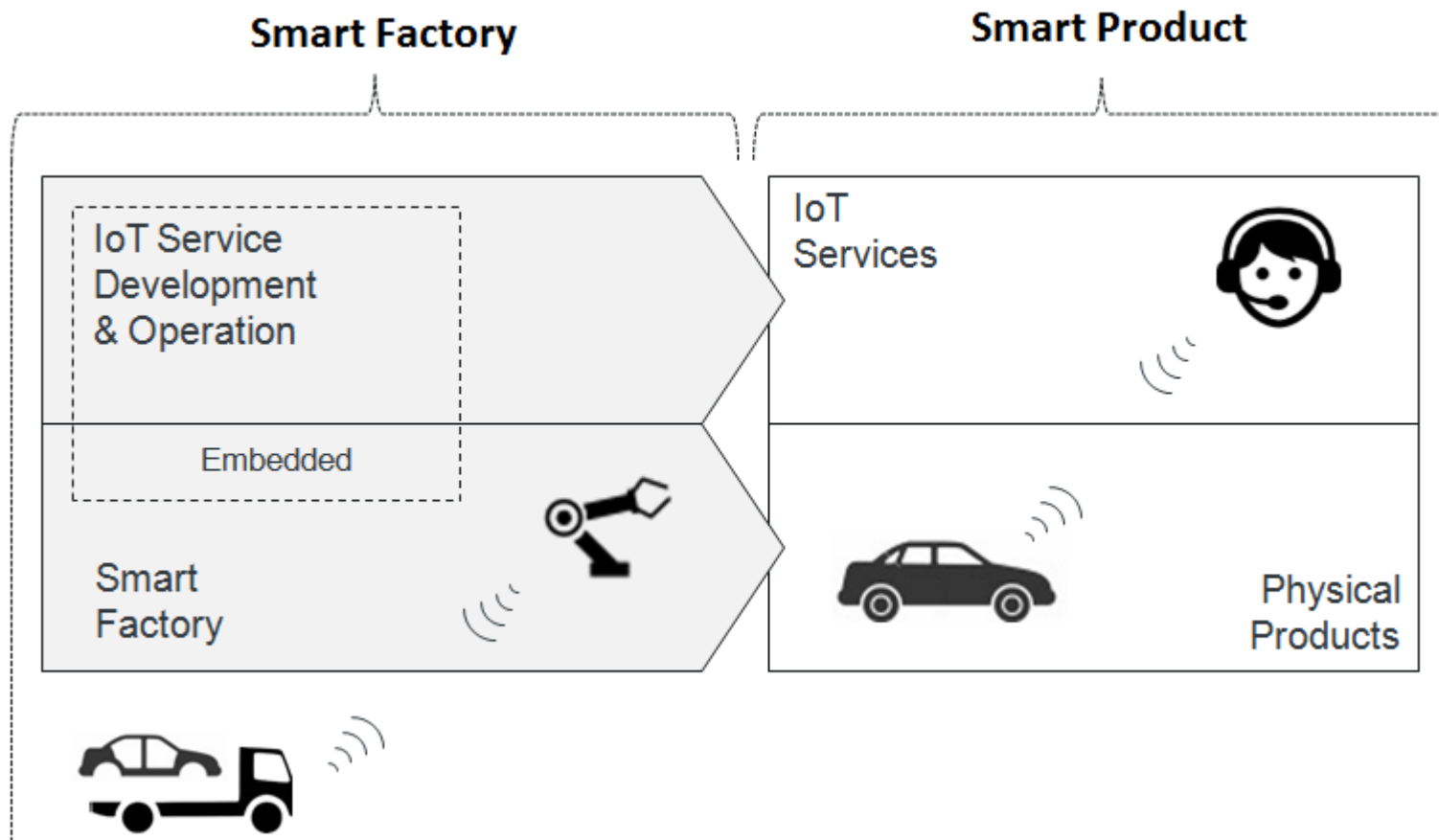
El concepto de “Industria 4.0” viene de **Alemania**.

Nuevo modo de **organizar los procesos de producción** apoyándose en tecnología y dispositivos que se comunican de manera autónoma entre sí a lo largo de toda la cadena de valor.

Se crean “**factorías inteligentes**” que atienden mejor las necesidades de los clientes gracias a una mayor flexibilidad en la producción y la optimización de recursos.



# ¿Qué es la Industria 4.0? Conceptos de Smart Factory y Smart Product



# ¿Qué es la Industria 4.0? Principios clave en la fábrica 4.0



## LA FÁBRICA SE TRANSFORMA EN DIGITAL Y FLEXIBLE

Se caracteriza por la comunicación continua e instantánea entre puestos de trabajo y herramientas integrados en las líneas de producción y suministro.



## HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS

La captura y análisis de datos que se producen en la línea de fabricación pueden usarse para modelar y probar.



## UNA FABRICA EFICIENTE EN EL EMPLEO DE ENERGÍA Y RECURSOS

La Industria 4.0 es eficiente energéticamente gracias a la coordinación de las necesidades y los recursos disponibles por el intercambio constante e instantáneo de información.

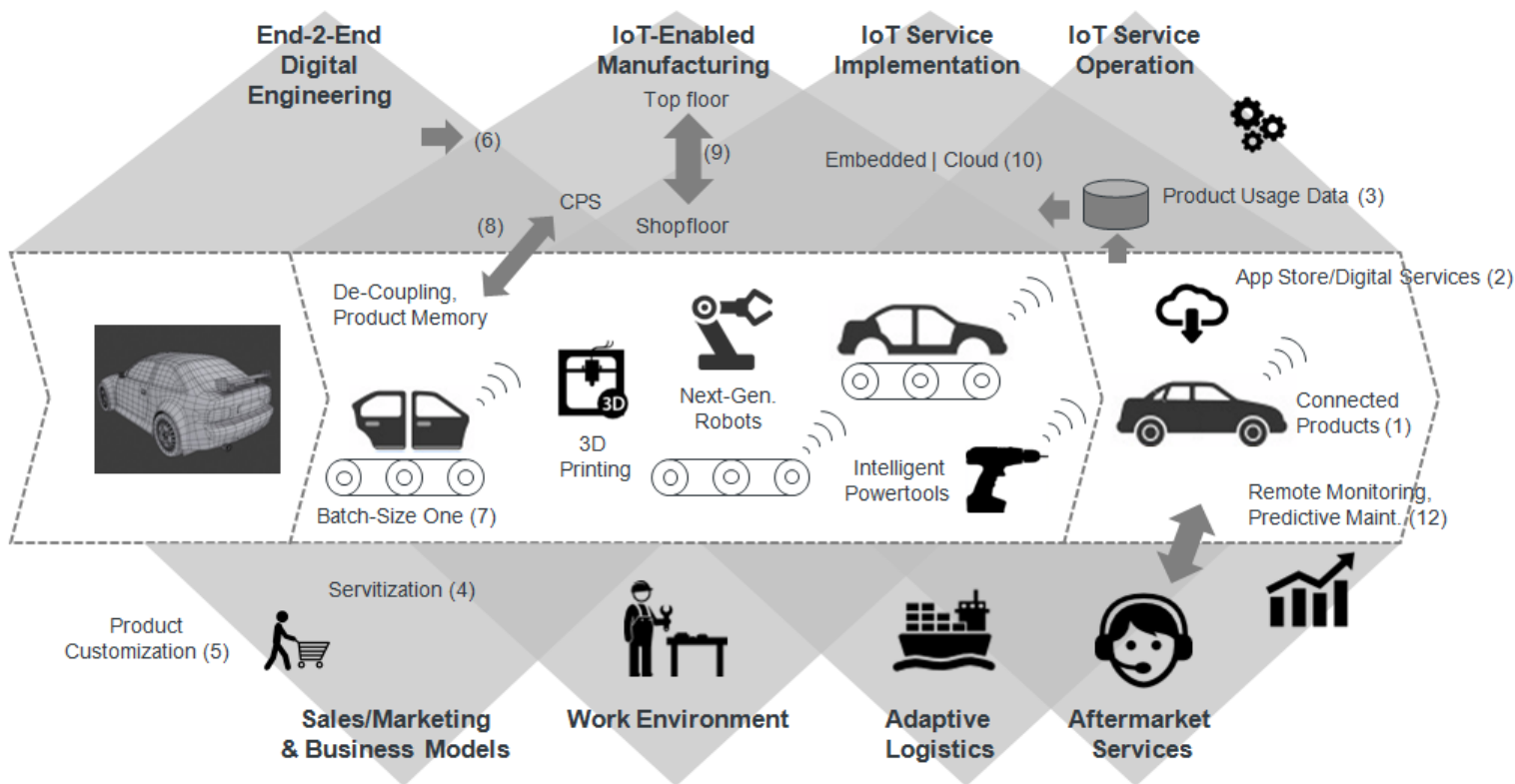


# Índice

¿Qué es la Industria 4.0?

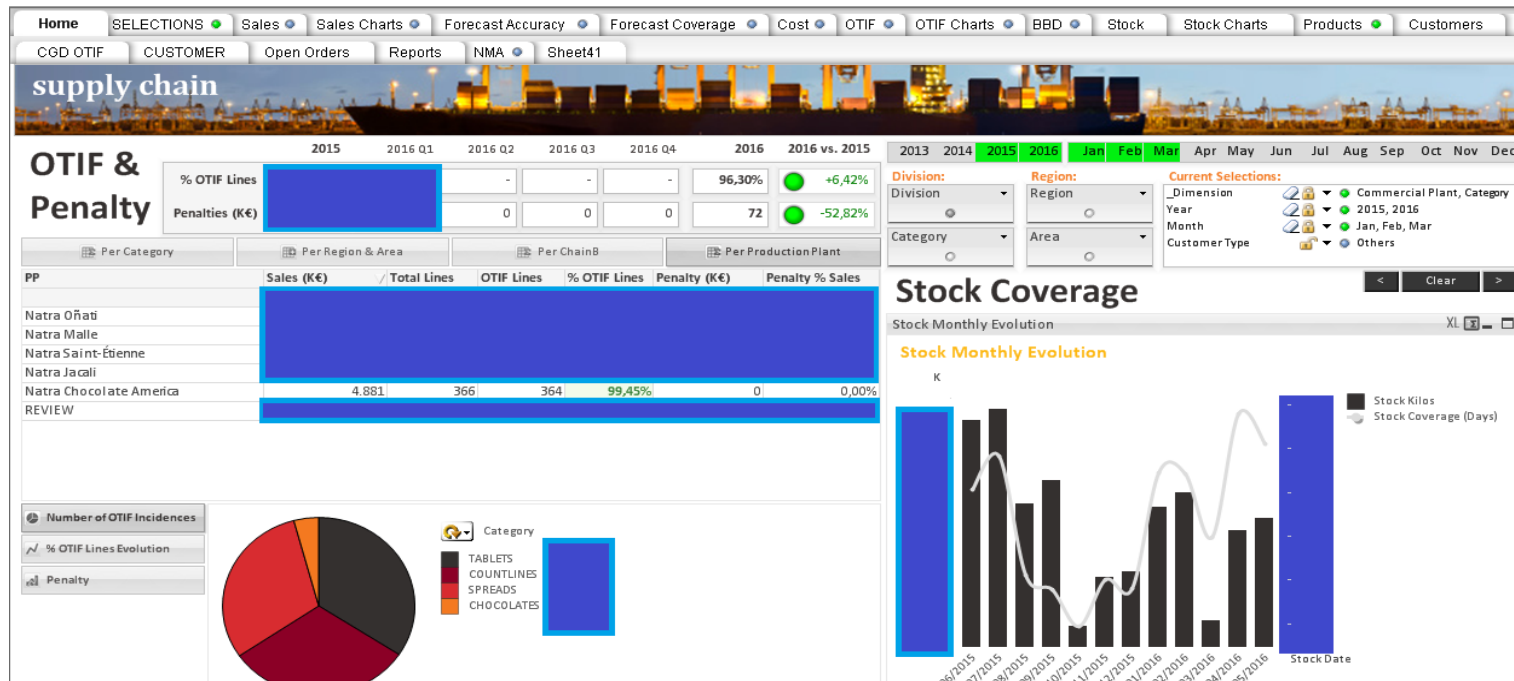
**Componentes de la Industria 4.0**

# El internet de las cosas (Internet of Things, IoT)



Esquema descriptivo del Internet de las Cosas (Enterprise-iot.org, 2014)

# Big Data



Ejemplo de panel de mando de BI con manejo y procesado de Big Data (Goti et al 2017\*)

\*Aceptado con cambios

# Robótica colaborativa

Empaquetado y desempaquetado ([Sawyer](#))

Ayuda a las máquinas ([Robotiq UR10](#))

Ensamblado ([YUMI](#))

Salas Limpias

Paletizar ([FANUC](#))

Asistente ([P-ROB](#))

Aprender ([UNIVERSAL ROBOTS](#), [KAWADA](#))



# Impresoras 3D: Principios

La impresora 3-D deposita finas capas microscópicas de materia prima, y la impresión se materializa gradualmente a medida que las capas se superponen paso a paso.

El nivel de detalle de una impresión 3-D se determina por la delgadez de las capas.

La materia prima puede ser plástico, resina sintética, a polvo de cerámica, metal, o incluso de vidrio.

Algunas impresoras 3-D también pueden combinar varios materiales juntos en un producto final.



# Impresión 3D: equipos



[Video](#)

# Realidad Aumentada

La Realidad Aumentada (RA) es el término que se usa para definir una visión a través de un dispositivo tecnológico, directa o indirecta, de un entorno físico del mundo real, cuyos elementos se combinan con elementos virtuales para la creación de una realidad mixta en tiempo real.

Permite, entre otros (p.ej. gafas tipo 'Minority Report'), el uso de Avatares:



RA aplicada en el desarrollo del nuevo Mercedes Clase E (David Villareal, 2015).

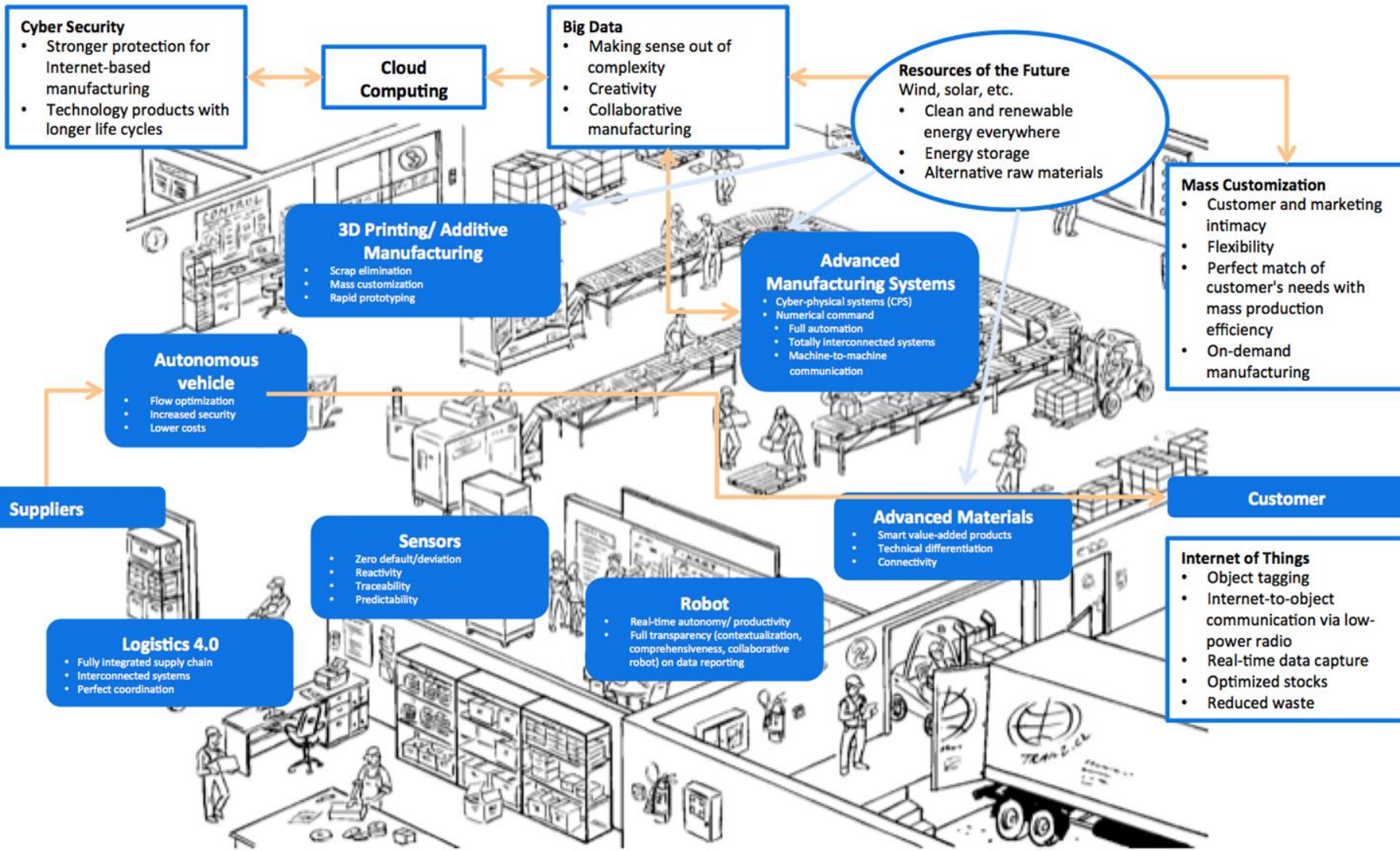
# La Visión Artificial

La Visión Artificial, también conocida como visión por computador o visión técnica, es un subcampo de la inteligencia artificial. El propósito de la Visión Artificial que un sistema tecnológico "entienda" una escena o las características de una imagen. El alto coste de los dispositivos de alta resolución o específicos cada tecnología (espectrográficos, etc.), junto con la dificultad de manejar grandes cantidades de datos en procesos muy variables y en tiempo real (p.ej. clasificación de tipos de naranjas en un sistema de clasificación automático) había dificultado estas implementaciones, que hoy por hoy se popularizan.





# Componentes de la Industria 4.0: Ecosistema de la Fábrica 4.0



# Índice

¿Qué es la Industria 4.0?

Componentes de la Industria 4.0

**Influencia de la confiabilidad en la Industria 4.0**

# Influencia de la confiabilidad en la Industria 4.0

- Mano de obra, + automatización: la capacidad productiva de la empresa depende en mayor medida de la disponibilidad de los medios que antaño.
- + Dependencia respecto a los sistemas de comunicación e información para saber lo que ocurre en el área de operaciones: los mismos deben tener una alta disponibilidad, fiabilidad de datos y vulnerabilidad ante ataques o intromisiones.

# Influencia de la confiabilidad en la Industria 4.0

- Protecciones para el trabajo con Robots (en el caso concreto de los sistemas ciber-físicos, en los que robots inteligentes comparten tarea con humanos): tanto la disponibilidad de las medidas de percepción del entorno como la coordinación de las decisiones que tomen los robots en conjunto con los procesos productivos deben ser absolutamente confiables, para evitar así accidentes y/o colisiones.

# Importancia de la confiabilidad en la Industria 4.0

Cambios en modelos de negocio derivados de la Industria 4.0:

- Basados en el Big-Data: Rolls-Royce Total Care<sup>®</sup>, Predix<sup>®</sup> de GE
- Basados en la Realidad Aumentada: MARTA<sup>®</sup> de Volkswagen Group

# Índice

¿Qué es la Industria 4.0?

Componentes de la Industria 4.0

Influencia de la confiabilidad en la Industria 4.0

**Importancia de la confiabilidad en la Industria 4.0**

# Importancia de la confiabilidad en la Industria 4.0

Cambios en tipos de empleados derivados de la Industria 4.0:

- Operario: contarán con robots sustitutivos o complementarios (p.ej. apoyarán en tareas de esfuerzo, aumentando nuestra vida útil).

- Operario que supervisa varias máquinas: contará con más autonomía gracias a los robots y podrá realizar tareas de mayor valor añadido.

- Técnico de mantenimiento: apoyo de técnicas de mantenimiento predictivo asistido y realidad aumentada.

# Importancia de la confiabilidad en la Industria 4.0

- Científico de Datos: Se vislumbra la aparición de una nueva figura de análisis de datos, cualificado para extraer y preparar los datos, realizar análisis avanzados, y aplicar sus resultados para mejorar productos o producción.
- Rol del Ingeniero de diseño: como diseñador de sistemas confiables.



# Índice

¿Qué es la Industria 4.0?

Componentes de la Industria 4.0

Influencia de la confiabilidad en la Industria 4.0

Importancia de la confiabilidad en la Industria 4.0

**Conclusiones**

# Conclusiones

¿Qué es la Industria 4.0? Iniciativa adecuada para acercar desarrollos y conceptos ya **existentes** (pero más económicas que antaño) a empresas cada vez más alejadas de las mismas.

Gracias a la Industria 4.0 la confiabilidad gana importancia tanto en forma de medio (nuevos negocios y roles basados en la confiabilidad) como en forma de fin (que nuestros productos, servicios y activos sean confiables).

# Confiabilidad e Industria 4.0

Aitor Goti\*, José Luis del Val, María José Gil, Alberto de la Calle  
Universidad de Deusto  
\*aitor.goti@deusto.es  
Congreso de Confiabilidad 2016 - Madrid