



Cambra de Comerç
de Manresa

CICLE DE JORNADES

L'EMPRESA DEL DEMÀ

Com ha d'abordar l'empresa els
reptes de la indústria 4.0? Els
canvis en els models de negoci

Innovació, capacitació, estratègia.
Programa de suport a la Indústria 4.0 d'ACCIÓ

14 de Març 2019

Agenda

1. La industria 4.0 ¿qué es?
2. Tecnologías implicadas
3. ¿Que está sucediendo en la actualidad en las empresas?
4. Como innovar para aprovecharlas y beneficiarnos

4.0

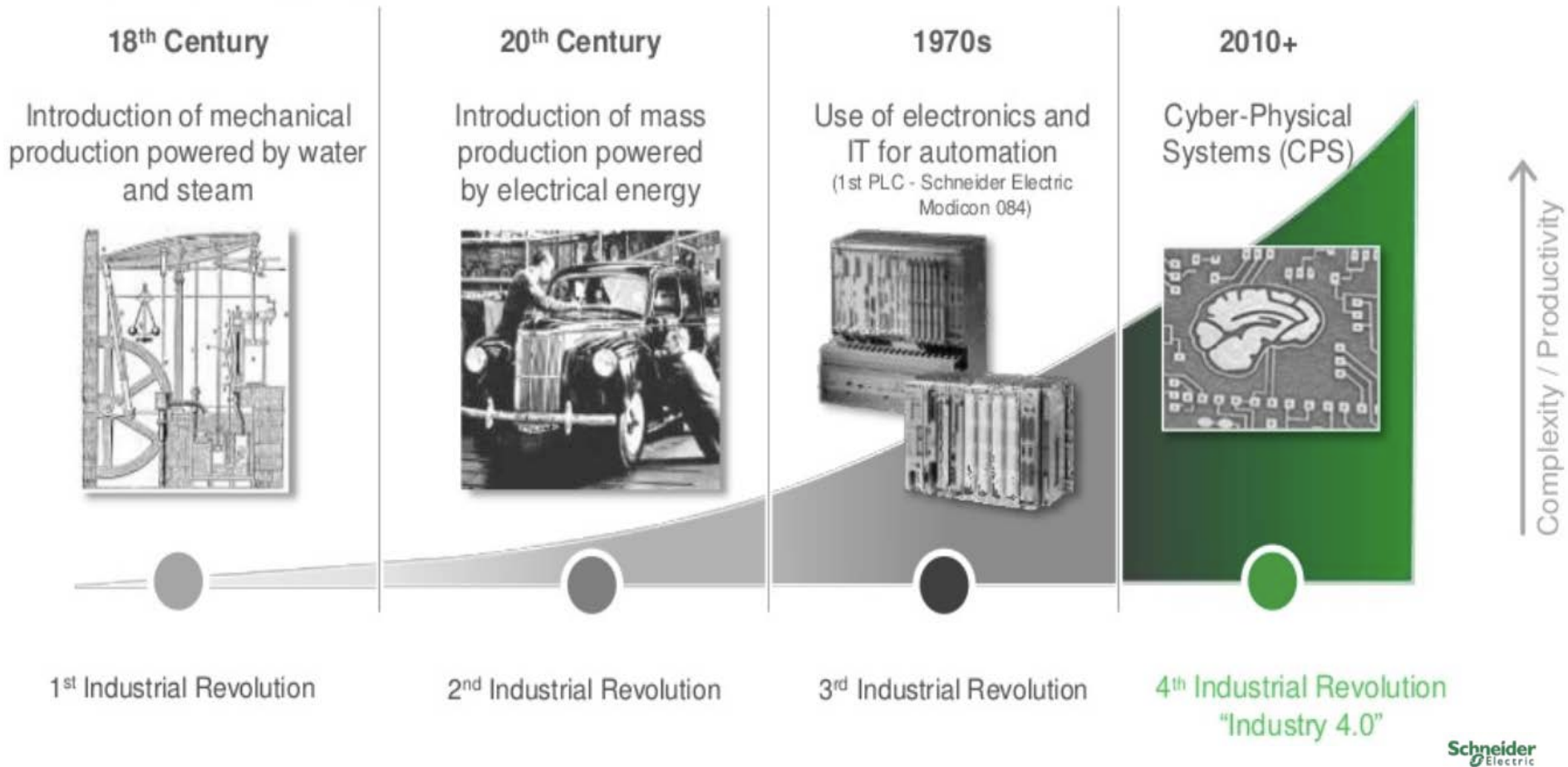


Consciente que la **industria es clave para la creación de empleo y la innovación** –es un multiplicador-. En 2011 el **Gobierno alemán** elaboró una iniciativa que llamó **Industria 4.0**

[Industria 4.0](#)

1.

Un poco de historia



La industria 4.0 es la evolución natural de las revoluciones industriales anteriores. De la **mecanización del trabajo manual s XVIII**, a la **automatización actual**, a las **máquinas y procesos inteligentes e interconectados que ofrece la Industria 4.0**

2.

Sociedad
siglo XXI

demanda nuevas cosas



PERSONALIZACIÓN:

los clientes quieren productos adaptados a sus necesidades y para ya



SOSTENIBILIDAD:

Cambio climático, reducción de residuos, eficiencia energética, consumo responsable... son variables a incorporar



SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN:

→ Mundo conectado, rápida difusión de las ideas, constante nueva llegada de productos, procesos y modelos de negocio



DEMANDA POLARIZADA:

→ LOWCOST

→ TOP



DEMOGRAFÍA:

envejecimiento en países más desarrollados, crecimiento población que demandan productos...



**NEW
TECHNOLOGIES
NEXT EXIT ↗**

NUEVAS TECNOLOGÍAS:

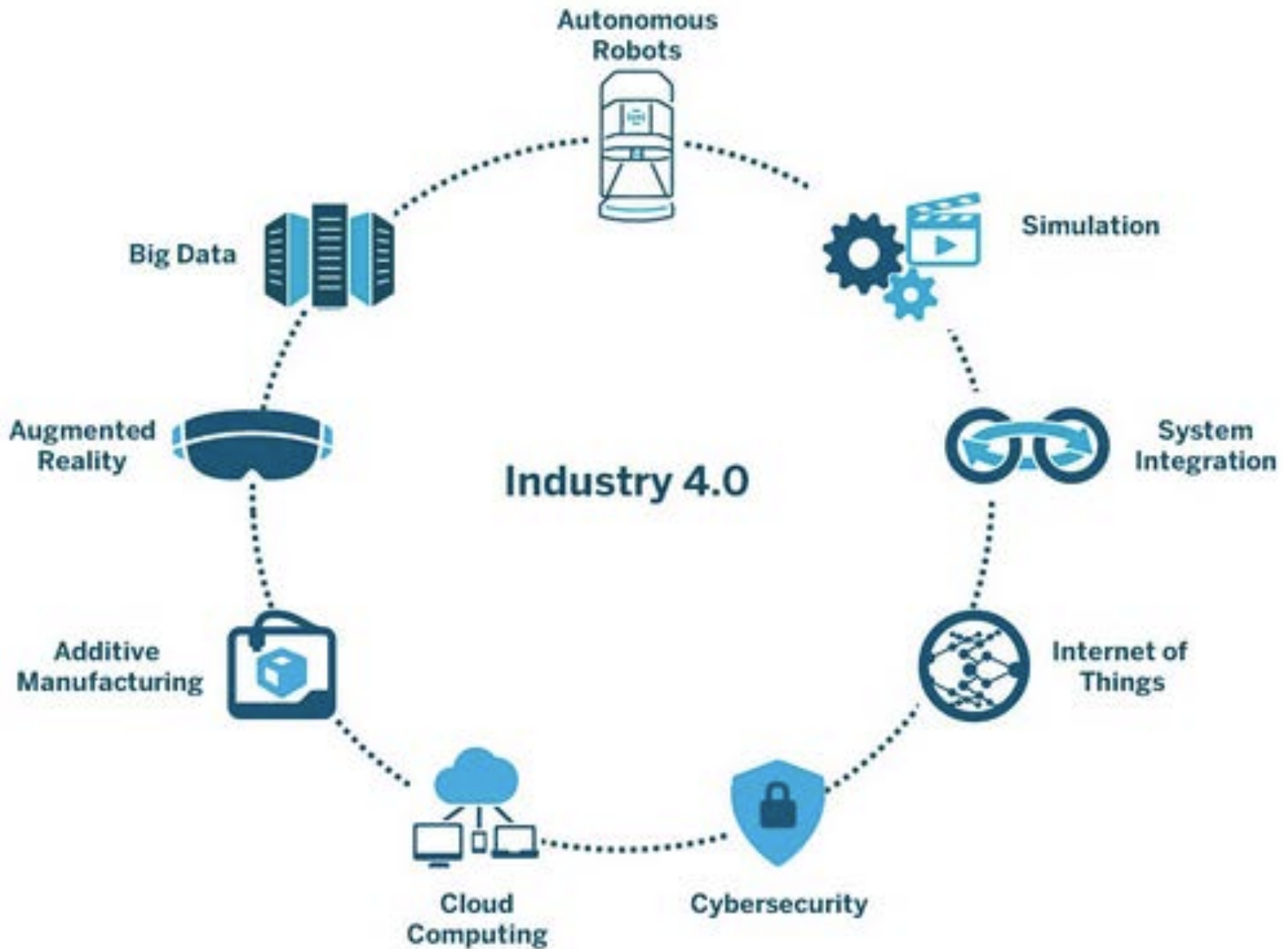
Maximización tecnológica procesadores, semiconductores, mucha mayor capacidad de procesar. Internet, conectividad.

3.

Industria 4.0

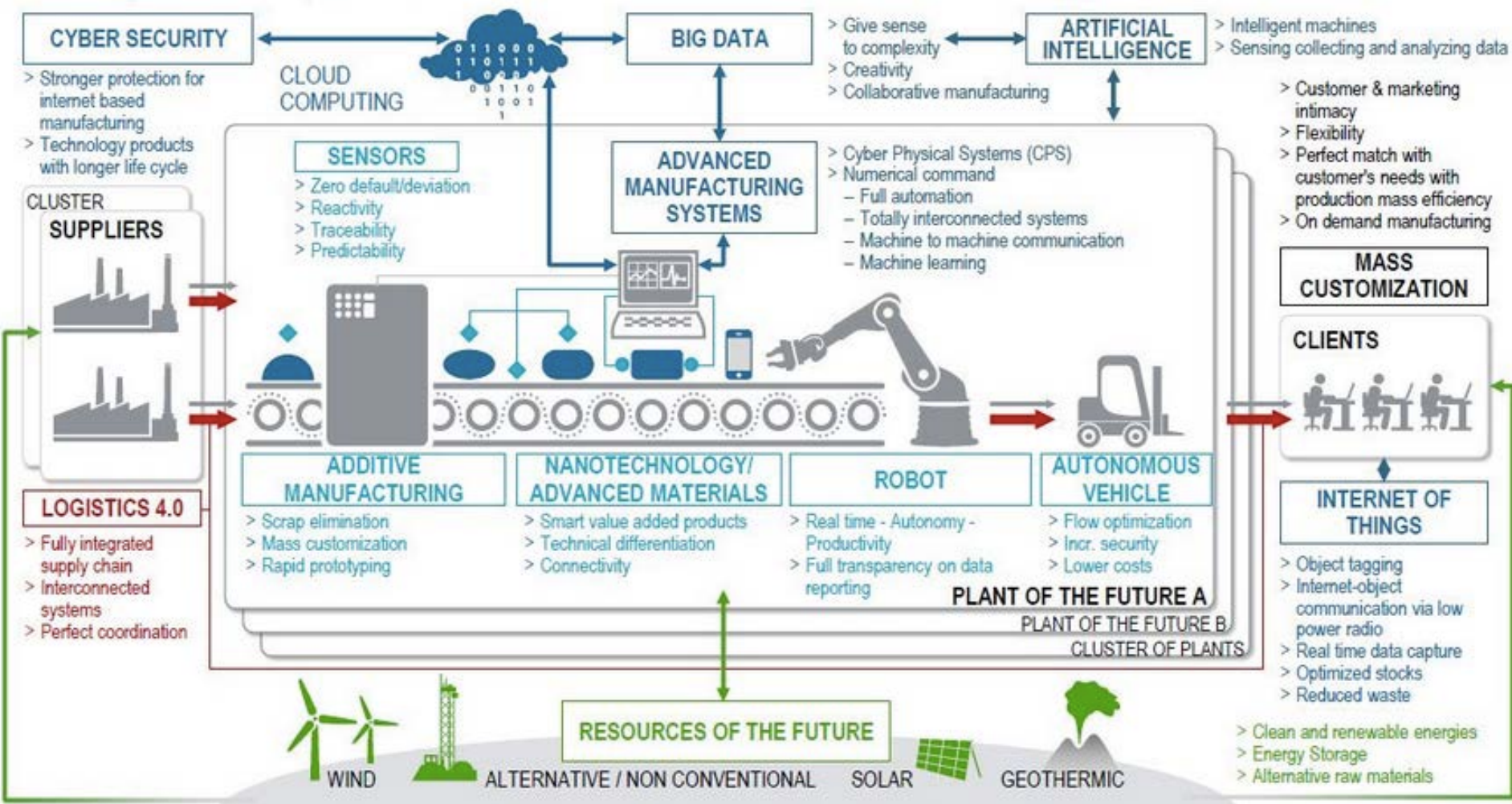
... nos puede ayudar
a responder

Industria 4.0, las tecnologías



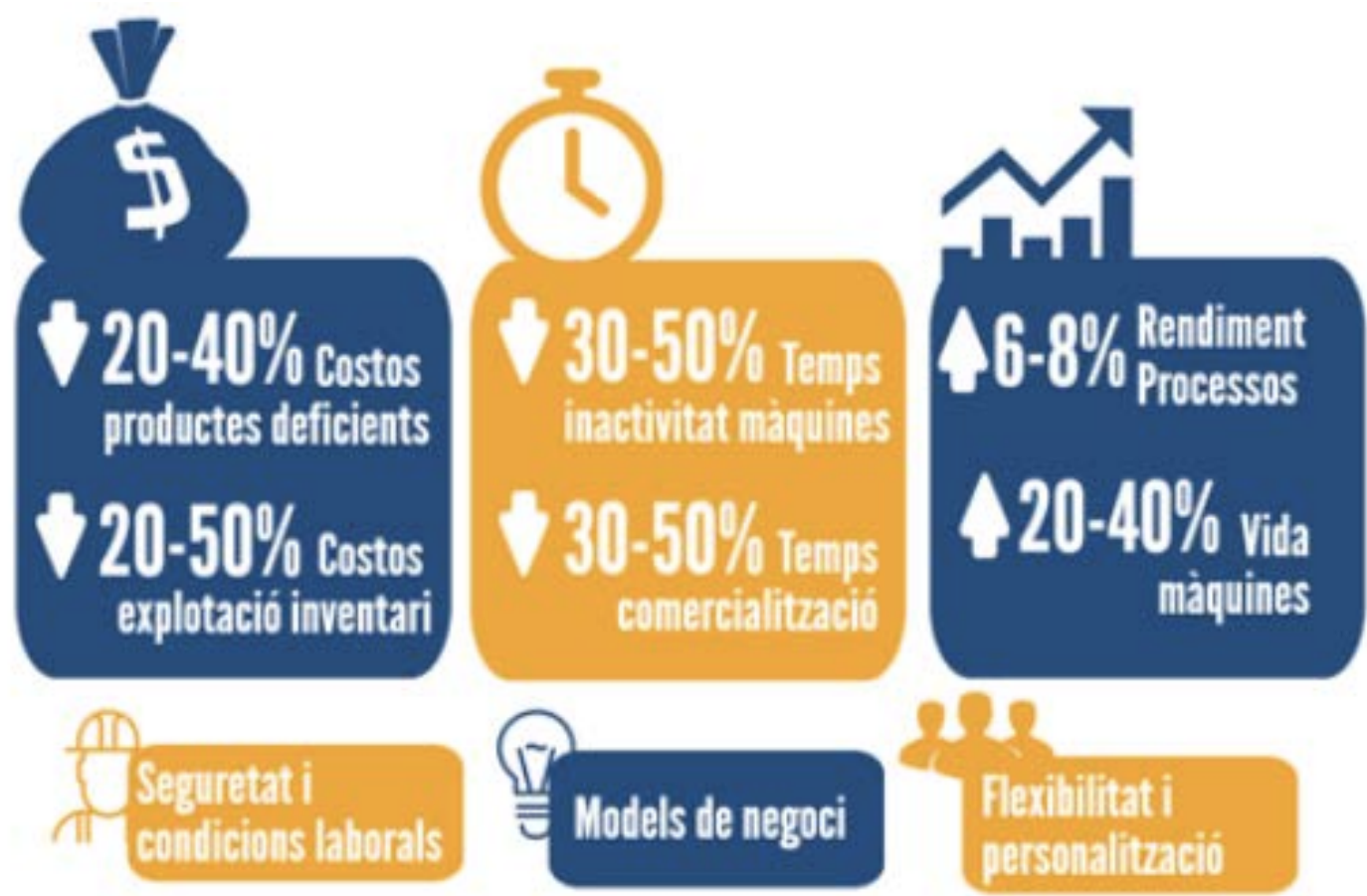
Industria 4.0, Planta del futuro

Industry 4.0 ecosystem



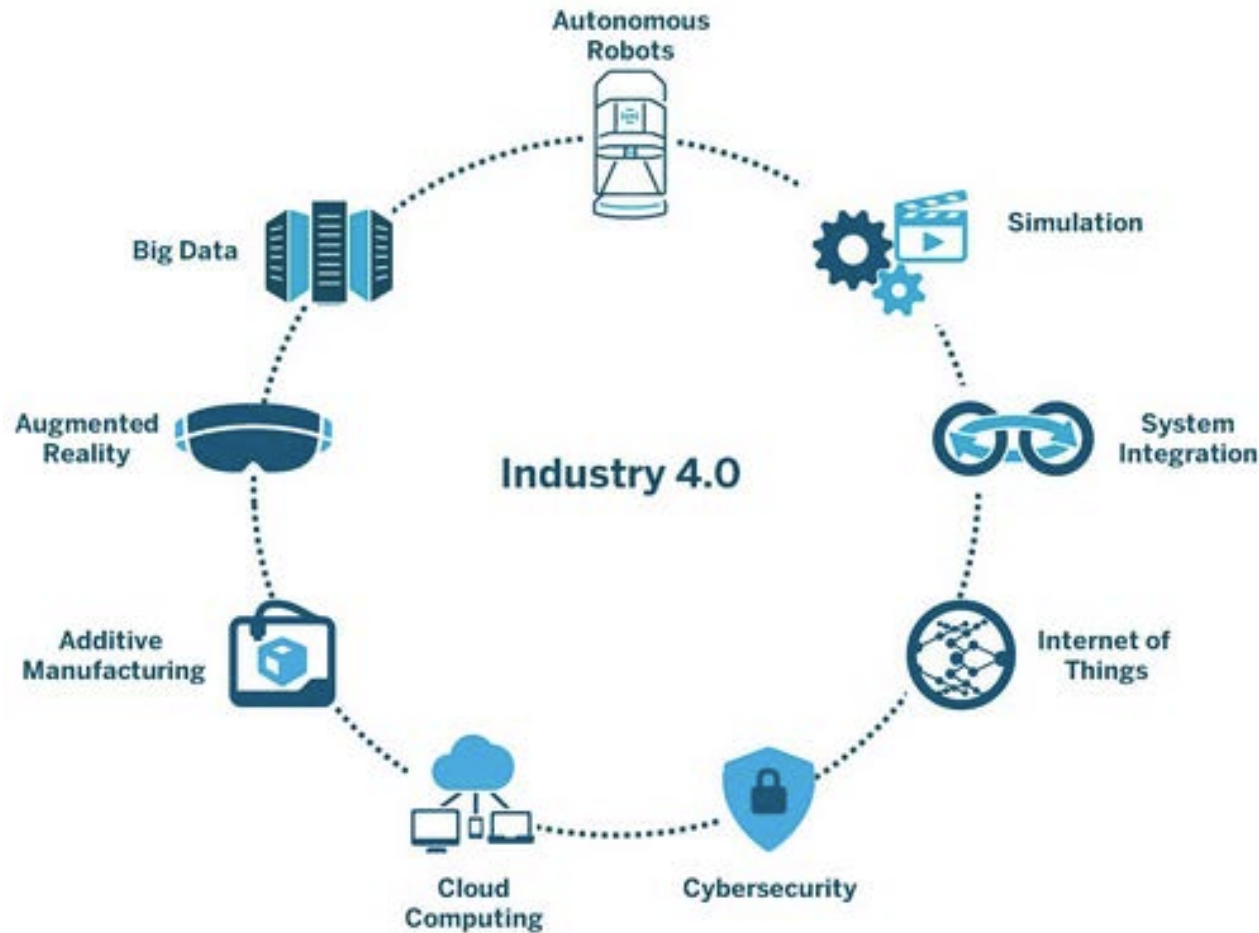
Fuente: Roland Berger

Industria 4.0, beneficios y costes



Font: Informe Indústria 4.0 2015, Parlament Europeu

BENEFICIO de las industrias actuales.



Y la industria ha de dar respuesta a todos estos retos y demandas. Sistemas:

- más rápidos,
- flexibles,
- más sostenibles,
- menos costosos,
- personal cualificado

Conclusiones de futuro



>> 1. TODO CONECTADO

Todo lo que pueda ser automatizado se automatizará

Todo lo que sea conectable se conectará

Todo lo medible, controlable para la toma de decisiones se utilizará

>> 2. INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Software para el procesamiento de la información y toma de decisiones o sugerencias para que el hombre las tome

>> 3. NUEVOS MODELOS DE NEGOCIO

Nuevas empresas comprendiendo la realidad, la demanda, las necesidades, trasladándola a la producción. Granjas 3D

>> 4. NUEVOS PERFILES PROFESIONALES

Ingenieros diseñando, controlando productos trabajando con todas estas nuevas tecnologías. Operarios capaces de cooperando con máquinas y robots. Personas que desarrollen soluciones – superar a la máquina que procesa pero no conecta puntos-

4.

La implantación de la Industria 4.0

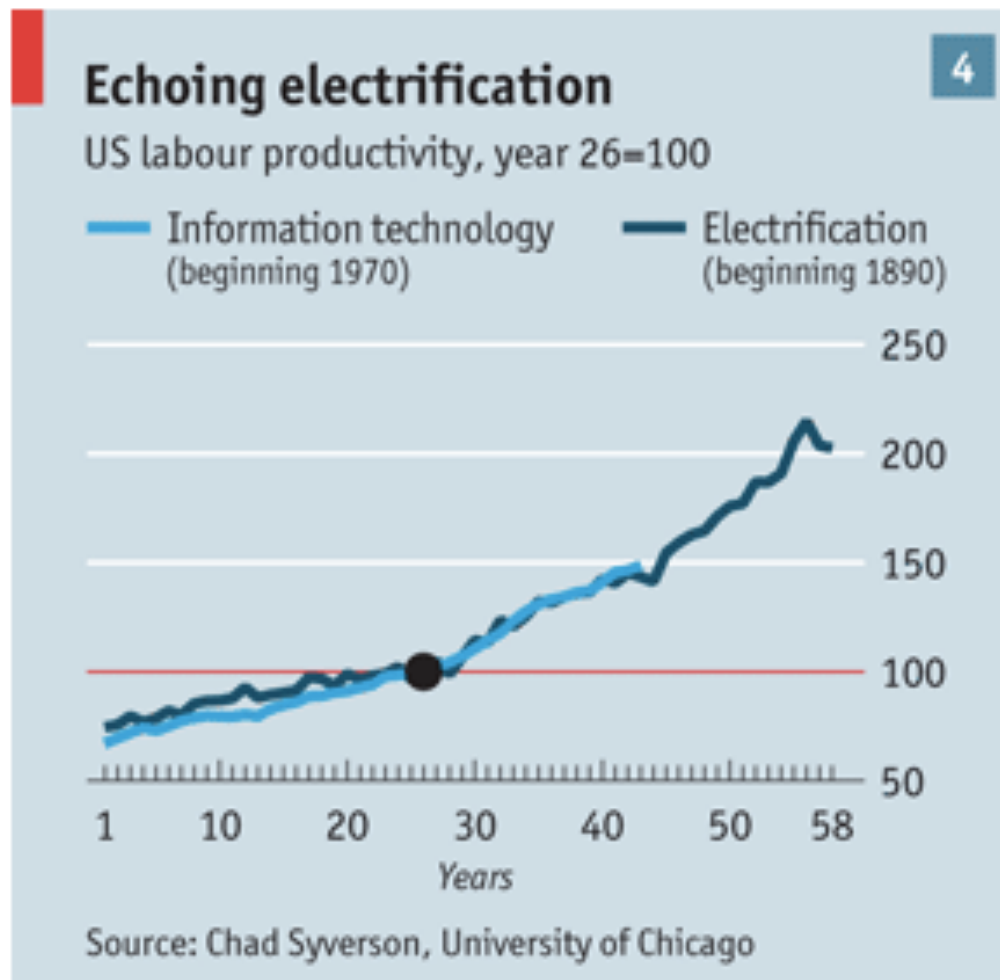
PRODUCTIVITY PARADOX

La bajada en la productividad de los últimos años y décadas, está ocurriendo en momentos de grandes cambios tecnológicos, globalización de la cadena de valor, aumento en los niveles de educación... factores, todos ellos, relacionados con la productividad

DIFUSIÓN DE LA INNOVACIÓN

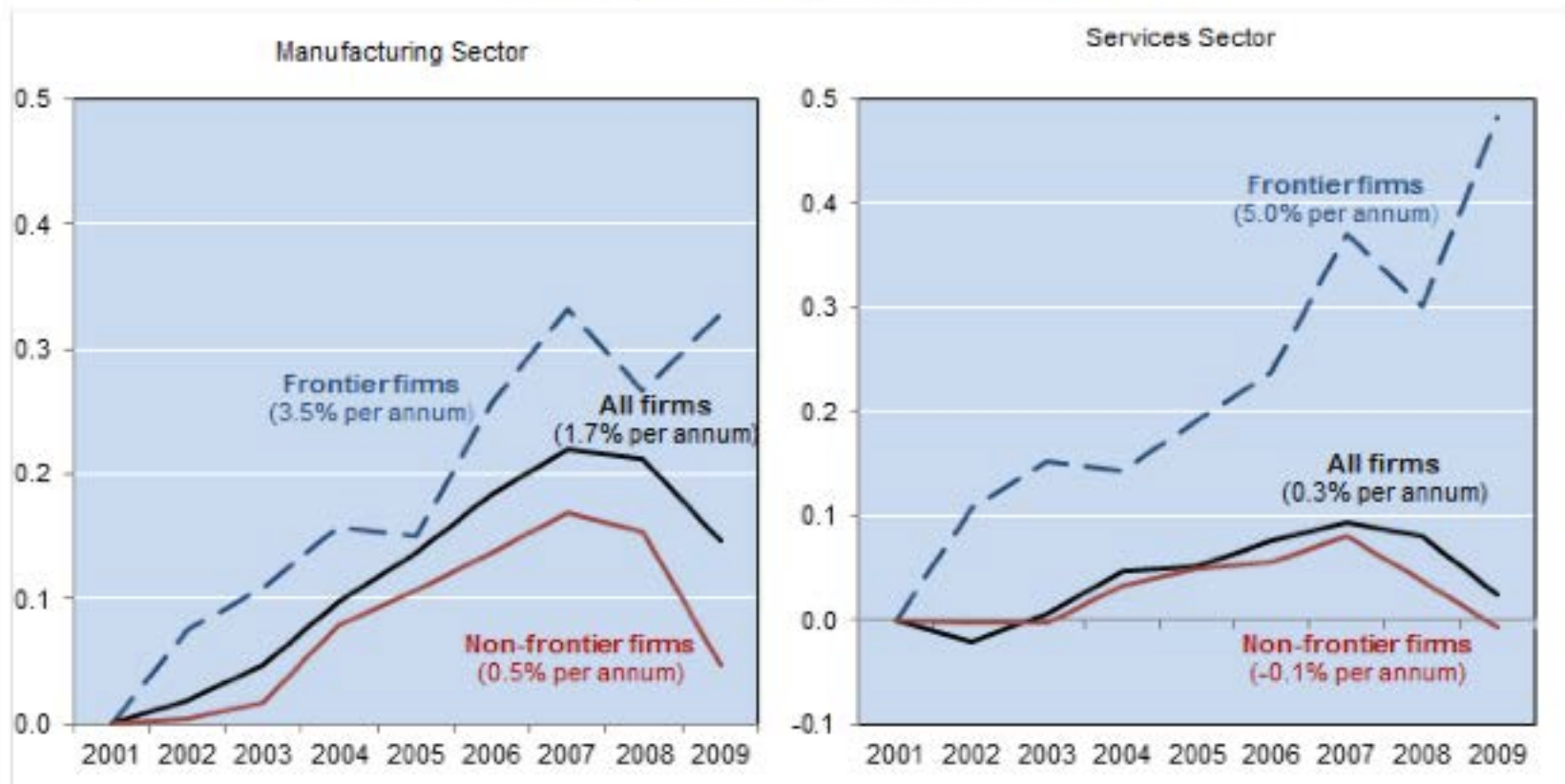
-invenciones, tecnologías-

Efecto de la electrificación

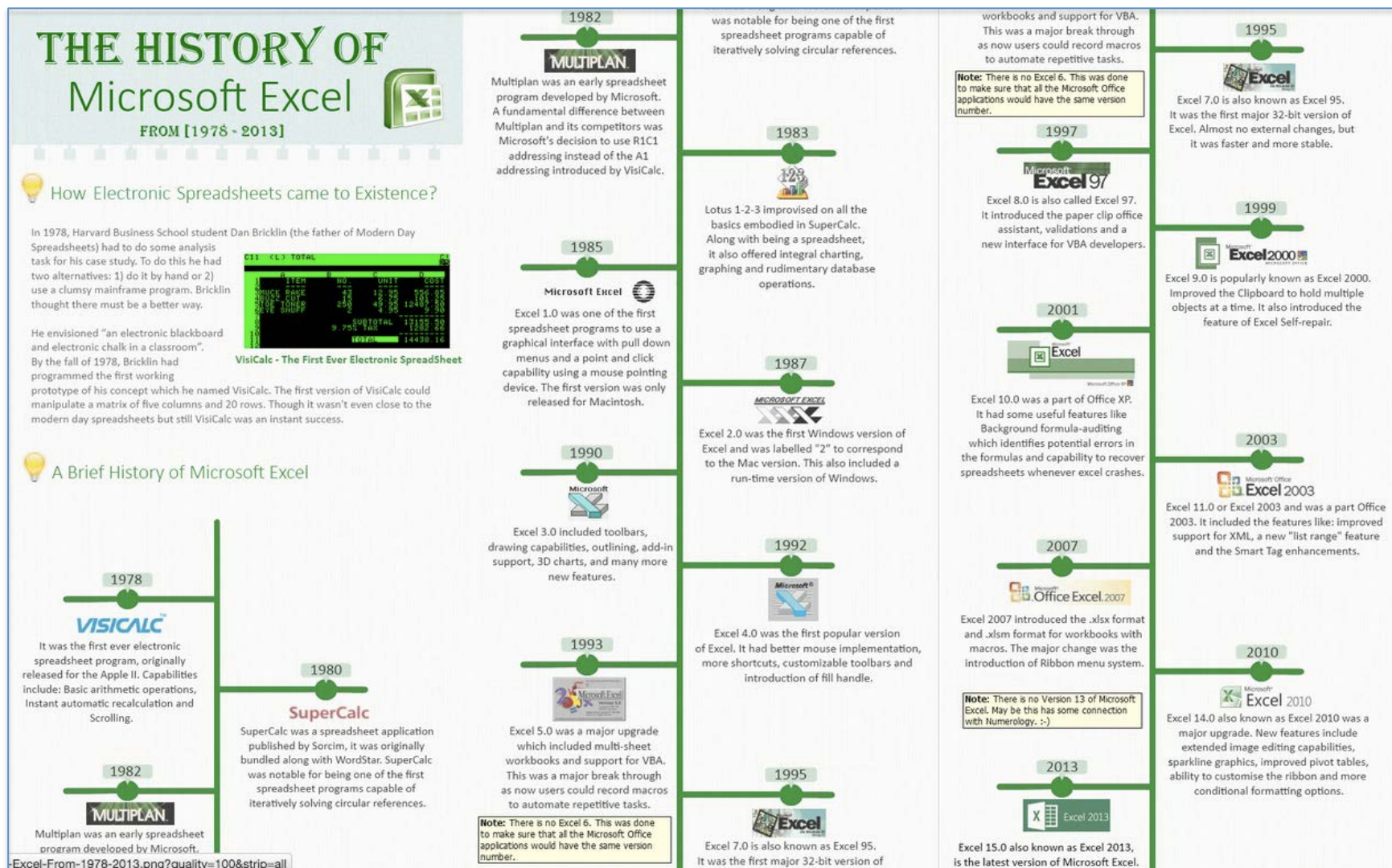


Sí, la innovación ya está teniendo efecto,
pero no de igual manera en todas las empresas

Labour productivity; index 2001=0



En el SIGLO XX innovar “era más fácil”: Les TIC’s en 1970 – EXCEL, SU GRAN IMPACTO EN LA PRODUCTIVIDAD DE LAS EMPRESAS



En el SIGLO XXI innovar ya no es tan fácil

La evolución de las TIC's y su impacto en la empresa



We are babies.
1960s

Technology has **little impact**. It is a curiosity.

The company is king, but a benevolent king. Good focus on customer satisfaction, but customers have few options. Communications makes global business difficult so customers make geographic-based decisions.



We are still children.
1970s

Technology is for academics and has **little impact**.

Greater focus on margins and revenue. Customers become concerned about monopolies as customer satisfaction has less importance.



We are still children, but we can pout to get what we want.
1980s

Technology invades the home and starts to **change behaviors**.

Customers become increasingly concerned about company practices and lack of customer satisfaction. Communications have improved to help customers make more informed decisions and to have better choices.



Like teenagers, we now have some control but don't know what to do with it yet.
1990s

Technology is now everywhere. A great leap forward. It begins to **connect us** around the globe.

e-Commerce helps give customers a greater - and more informed - range of decisions. Companies use the web to make themselves more accessible but haven't begun truly focusing on customer relationships.



We are growing up, and feeling pretty cool about it.
2000s

Technology enables more seamless communications across the globe. Growth is **explosive**, but like "explosions" is uncontrolled - all over the place.

Social Media allows customers to articulate their satisfaction with companies and make decisions based on the company's behavior, not just on price alone. Companies begin to react and change.



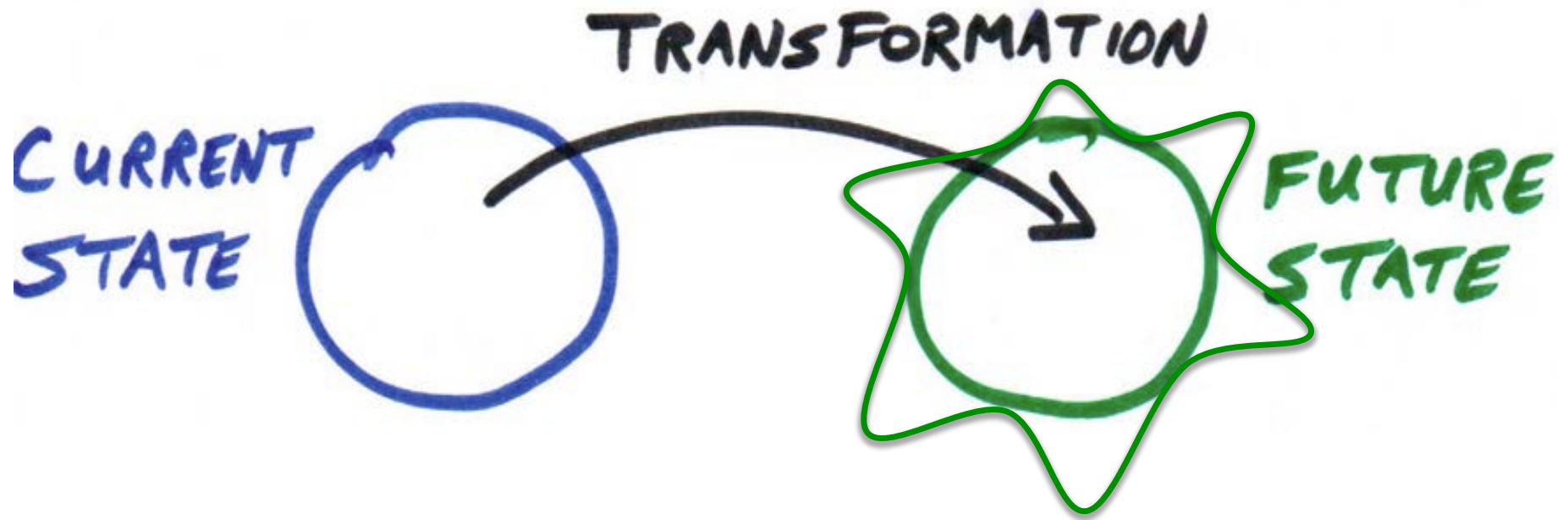
Welcome to adulthood!
2010s

Technology becomes **fully intergrated** into our daily lives. We live more fully in a digital world.

Social Businesses are the evolution of companies now keenly aware that how they act and how they engage with customers can be more important than price, that the relationship is part of the value. Companies allow greater transparency into all aspects of the company and use social media channels to effectively engage with customers, but with a focus on WHAT the customer wants and HOW best to deliver it to the customer.

- Empresas nada inforamtizadas

 - Para las grandes, sistemas rigidos transaccionales
 - Llegada del PC con programas que ayudan en funciones administrativas y contables
- La aparición de ERP, primero finanzas e inventarios
 - Llegada de Internet para información
- La tecnologia movil, inicio de las resdes sociales
 - Internet en transacciones
- e-commerce
 - Digitalización
 - Big Data
 - Redes sociales
 - Internet of Things
 - Hiper conectividad



5.

Para poder beneficiarme (1)
Industria 4.0

Precondiciones

Precondiciones. DAFO Industria 4.0

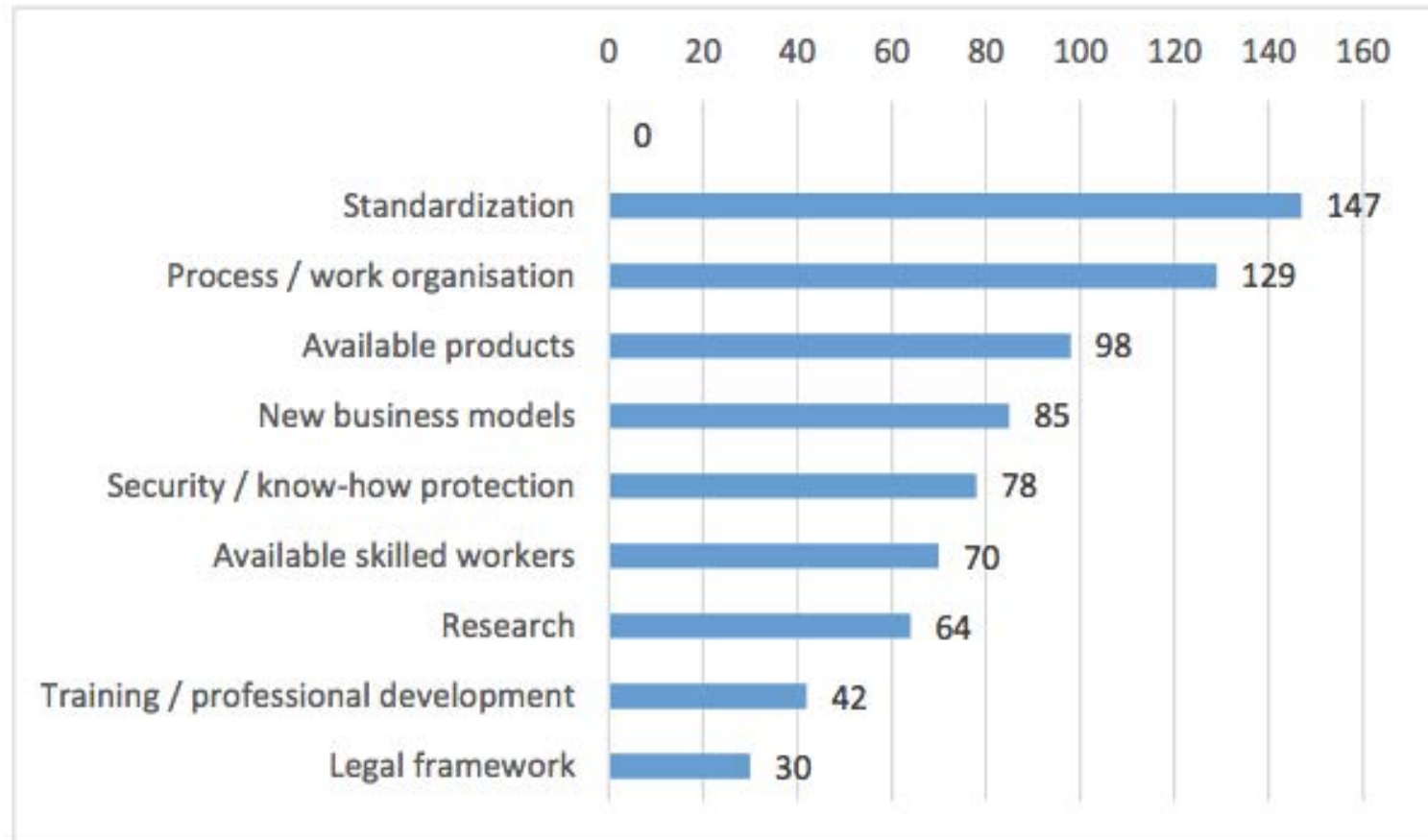
Table 7.1: Industry 4.0 – SWOT table

Strengths	Weaknesses
• Increased productivity, (resource) efficiency, (global) competitiveness, revenue • Growth in high-skilled and well-paid jobs • Improved customer satisfaction – new markets: increased product customisation and product variety • Production flexibility and control	• High dependence on resilience of technology and networks: small disruptions can have major impacts • Dependence on a range of success factors including standards, coherent framework, labour supply with appropriate skills, investment and R&D • Costs of development and implementation • Potential loss of control over enterprise • Semi-skilled unemployment • Need to import skilled labour and integrate immigrant communities
Opportunities	Threats
• Strengthen Europe's position as a global leader in manufacturing (and other industries) • Develop new lead markets for products and services • Counteracting negative EU demographics • Lower entry barriers for some SMEs to participate in new markets, links to new supply chains	• Cybersecurity, intellectual property, data privacy • Workers, SMEs, industries, and national economies lacking the awareness and/or means to adapt to Industry 4.0 and who will consequently fall behind • Vulnerability to and volatility of global value chains • Adoption of Industry 4.0 by foreign competitors neutralising EU initiatives

Fuente: Report Industry 4.0 European Parliament 2016

Precondiciones para la implementación Industria 4.0

Chart 3.2: Preconditions for implementation of Industry 4.0



Fuente: Report Industry 4.0 European Parliament 2016

Guía autoanálisis modelo de madurez Industria 4.0



Fuente: SmartCatalonia
smartcatalonia.gencat.cat/
web/.content/02_Proyectos/
documents/SmartCAT_Model-
maduresa-I4.0.pdf

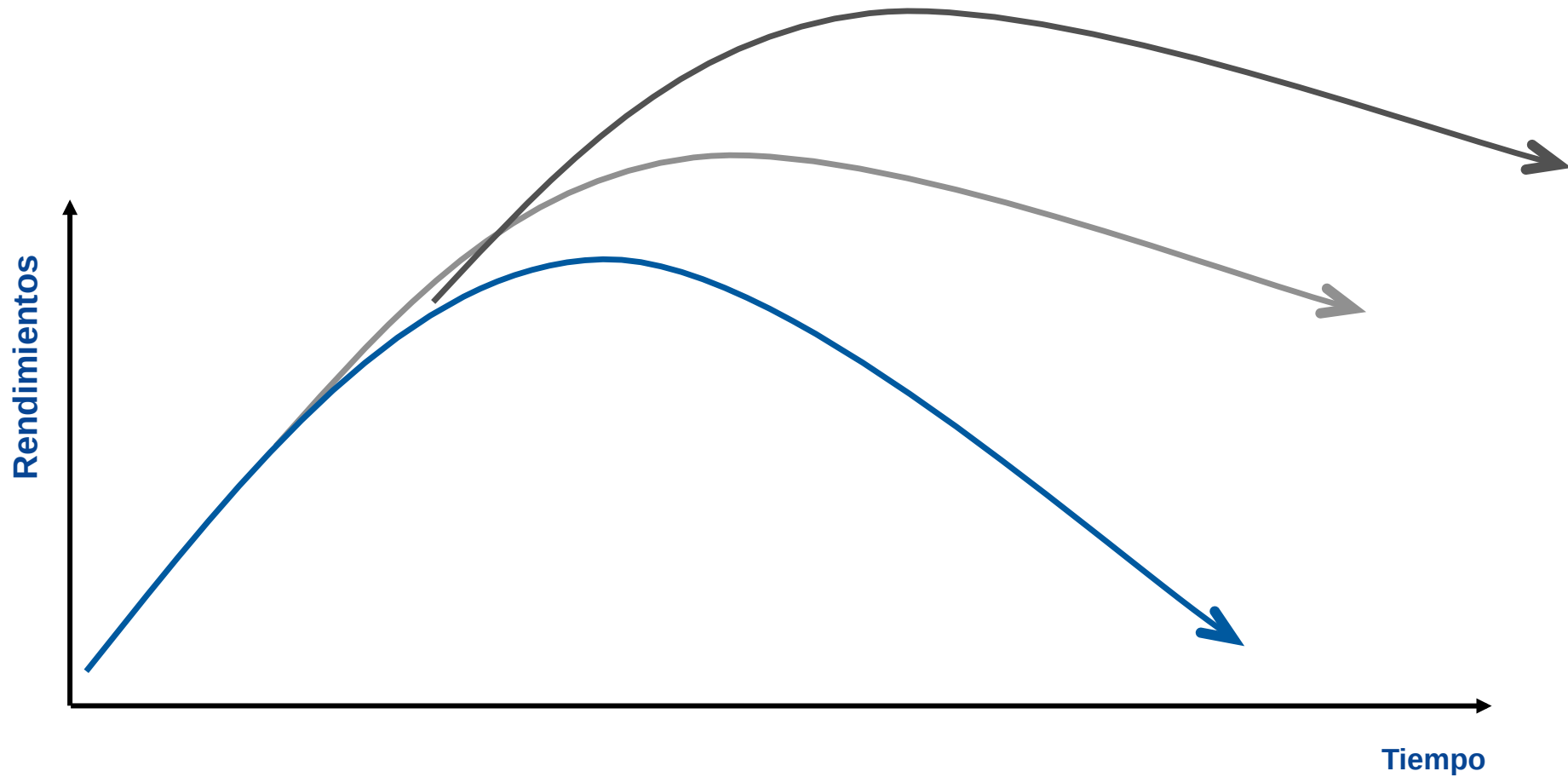
Nivell	Processos productius	Productes, serveis i nous models de negoci	Infraestructures TI	Dades & analítica	Organització, estratègia y RRHH	Ecosistema de negoci: clients, proveïdors i socis
Nivell 1 Conscient	- Processos parcialment automatitzats sense consideracions de digitalització. - Manteniment reactiu.	Productes, serveis i models de negoci tradicionals sense solucions digitals implementades.	Sistemes d'informació bàsics, aïllats sense elements de seguretat bàsics.	- Dades bàsiques operacionals, en múltiples estàndards i suports d'informació. - L'anàlisi de la informació es realitza de forma manual.	- Dubtes sobre el potencial de la I4.0. - Estructura tradicional, sense estratègia per l'adopció de la I4.0.	- Relació tradicional via telèfon, fax, i correu electrònic. - Web corporativa amb informació general i amb poc contingut de valor.
Nivell 2 Principiant Digital	- Full de ruta per la digitalització dels processos. - Pla de manteniment preventiu.	Full de ruta per la implementació i desenvolupament de <i>smart products</i> i serveis digitals.	- Xarxa de comunicacions bàsica basada en estàndards. - Sistemes de gestió corporatius: ERP, CRM, PLM, MES, etc. - Conceptualització de la plataforma integrada de gestió de la producció. - Mesures bàsiques de seguretat. - Pla de seguretat des del disseny.	- Pla per la gestió activa de les dades. - Conceptualització i disseny de la Base de Dades de coneixement integrada.	- Pla d'implantació I4.0 alineat amb estratègia de l'empresa. - Inici dels primers projectes pilot. - Avaluació de conveniència de suport expert en I4.0.	- Distribució per diferents canals (online i offline). - Web corporativa amb funcionalitats i informació de valor. - Integració de la informació amb eines de gestió i analítica (CRM).
Nivell 3 Competent	- Primers processos productius digitalitzats i integrats. - Planificació i control en base a KPI's i regles de coneixement expert. - Traçabilitat parcial.	- Primers productes amb solucions digitals, segurs i amb connectivitat a la plataforma integrada. - Digitalització dels serveis: primers serveis digitals al nivell i millora dels actuals amb l'ús de dades.	- Plataforma IoT integrada amb funcionalitats bàsiques de control i planificació. - Integració vertical dins l'empresa amb la integració dels diferents sistemes de control, de gestió i de cicle de producte existents (SCADA, ERP, CRM i PLM, MES). - Ciberseguretat T/I/O per capes.	- Base de dades de coneixement centralitzada. - Captura i emmagatzemament de les dades d'interès dels processos i productes. - Primers algorismes per l'anàlisi i extracció d'informació.	- Generalització de l'adopció de la I4.0. - Coordinació T/I/O. - Solucions mòbils per la interfície Home-Màquina (HMI) per formació, control, manteniment i seguretat.	- Estandardització de protocols i nivells de qualitat de servei (SLA) amb socis i proveïdors. - Pla de compartició de dades i gestió de la IPR amb els actors de l'ecosistema. - Primeres digitalitzacions de les relacions amb tercers amb automatització de comandes.
Nivell 4 Expert	- Totalitat dels processos automatitzats i integrats a la plataforma I4.0 amb gestió i control en temps real. - Primeres solucions d'optimització de processos i manteniments predictius en base a sistemes intel·ligents.	- Cartera de productes i serveis digitals basats en la connectivitat i les dades. - Nous models de negoci gràcies a la digitalització, amb solucions integrades pel client (B2C o B2B2C) al llarg de la cadena de subministrament.	- Plataforma IoT amb funcionalitats avançades basades en sistemes de suport a la decisió, predictius i recomanadors, amb la totalitat de plantes i processos integrats. - Ciberseguretat amb sistemes de detecció i resposta en temps real.	- Models d'analítica de dades amb tècniques de <i>machine learning</i> per la generació de nou coneixement. - Incorporació de dades externes a l'empresa (mercat, xarxes socials, entorn...)	- Indústria 4.0 element estratègic. - Pla de formació en tecnologies digitals. - Incorporació de nous perfils d'analítica de dades i tecnologies I4.0. - Es reforça el departament de T/I/O de l'empresa. - Solucions de AR per HMI.	- Gestió individualitzada i proactivitat vers al client. - Integració horitzontal amb tercers: integració dels sistemes d'informació i relació automatitzada amb clients, socis i proveïdors.
Nivell 5 Líder Digital	- Processos automatitzats, digitalitzats i integrats verticalment amb capacitat per treballar amb lots mínims i personalitzats. - Optimització amb simulació i virtualització. - Subprocessos autònoms, màquines autoconfigurables i vehicles autònoms en planta. - Manteniment predictiu i prescriptiu.	- Cartera de productes i serveis digitals consolidada. - Nous models de negoci disruptius. - Lots de peça única i personalització total. - Traçabilitat total i completa dels productes (i components) en tota la cadena de valor.	- Integració amb sistemes de gestió de tercers. - Plataforma amb funcionalitats de simulació i virtualització. - Infraestructura T/I/O modular i escalable a futures millores. - Millora continua de les solucions de seguretat.	- Millora continua de la base de coneixement amb informació de l'ecosistema. - Millora continua dels models predictius i de les solucions de <i>machine learning</i>.	- Pla de millora continua en l'àmbit de la I4.0 en tots els nivells i àmbits de l'empresa. - Pla de seguretat (holístic) amb gestió de la continuïtat del negoci davant incidències.	- Consolidació i millora continua de l'ecosistema de negoci de l'empresa a través de la integració horitzontal de sistemes i l'automatització de processos. - La col·laboració horitzontal és un dels pilars de l'empresa.

6.

Para poder beneficiarme (2) Industria 4.0

Habilidad para transformarme
INNOVATION MANAGEMENT

Si queremos **perdurar** necesitamos, **olas de innovación**



- Industria 4.0
- TIC's
- Digitalización
- e-commerce
- Big-data
- Biotecnología
- Nanotecnología
- Robótica
- Impresión 3D
- Nuevos modelos de negocio
- Redes sociales (facebook, twitter...)
- Lean manufacturing
- Internet de las cosas
- Inteligencia artificial
- ...



Innovation Management

Contabilidad y Finanzas

Compras

Ingeniería - técnica

Producción

Almacén

Marketing

TIC

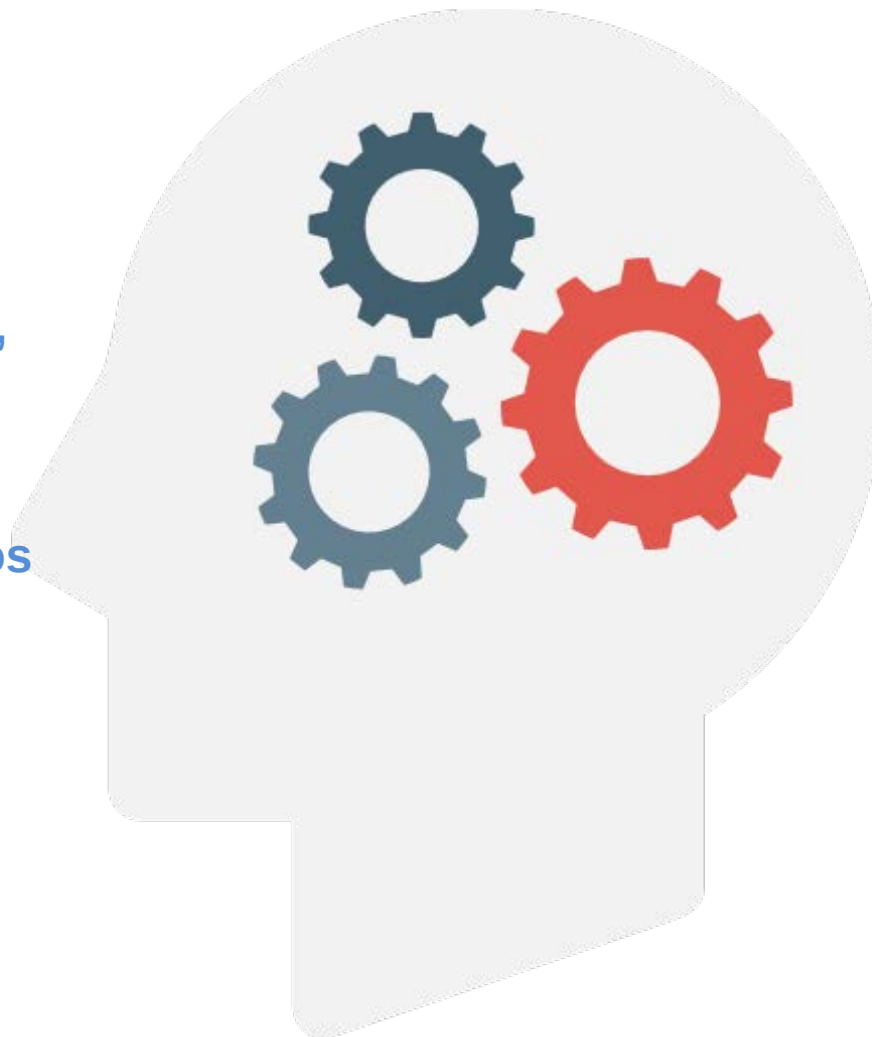
RR.HH.

Dirección general

La empresa: DOS FUNCIONES CLAVES

**DIA A DIA
LA FACTURACIÓN,
LAS NÓMINAS
LOS CLIENTES**

**Cuenta de resultados
PRESENTE**



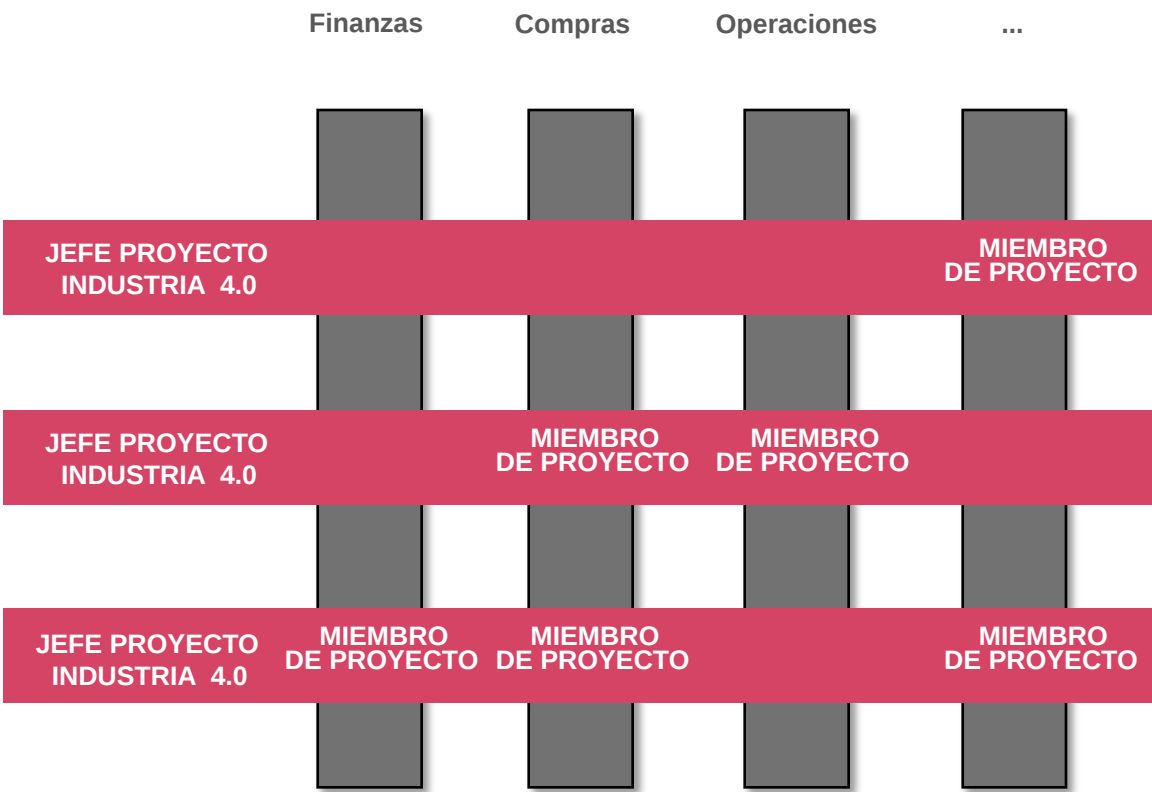
**INNOVACIÓN /
TRANSFORMACIÓN**

**Cuenta de resultados
FUTURA-**

Innovation Management: EQUIPOS

ORGANIZACIÓN PARA INNOVAR

Base de la futura cuenta de resultados



Conclusiones de futuro



>> 1. TODO CONECTADO

Todo lo que pueda ser automatizado se automatizará

Todo lo que sea conectable se conectará

Todo lo medible, controlable para la toma de decisiones se utilizará

>> 2. INTELIGENCIA ARTIFICIAL

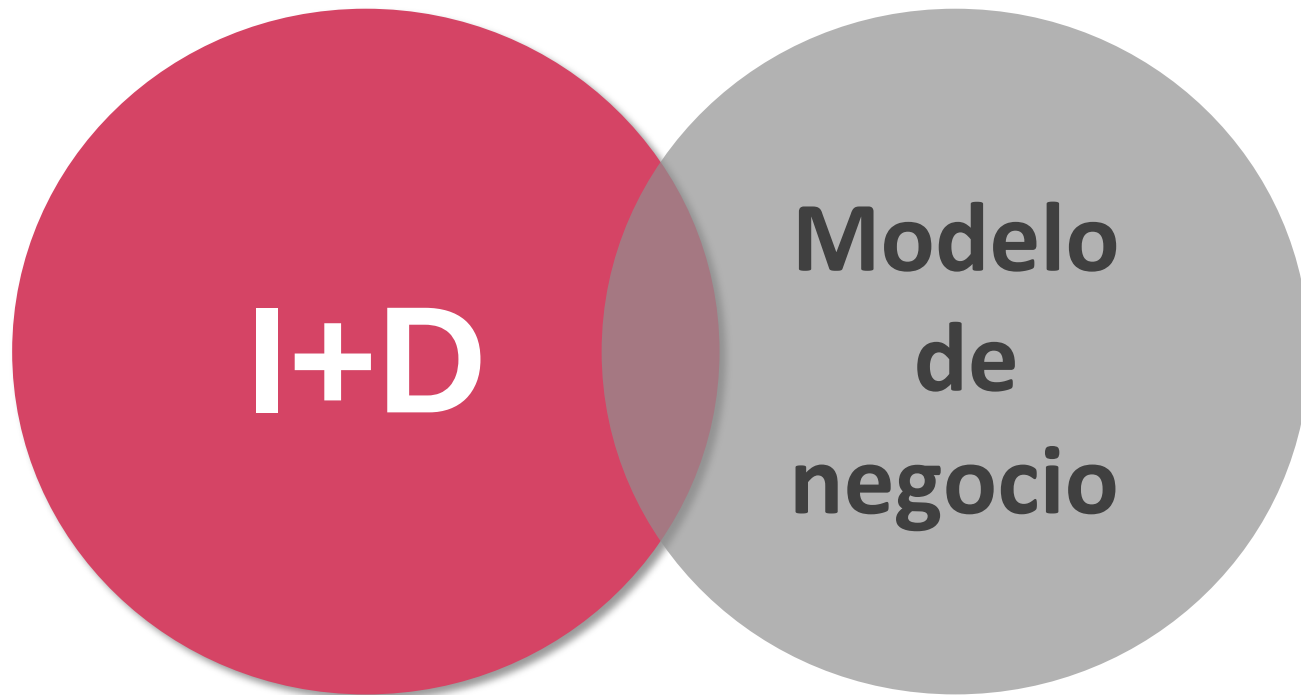
Software para el procesamiento de la información y toma de decisiones o sugerencias para que el hombre las tome

>> 3. NUEVOS MODELOS DE NEGOCIO

Nuevas empresas comprendiendo la realidad, la demanda, las necesidades, trasladándola a la producción. Granjas 3D

>> 4. NUEVOS PERFILES PROFESIONALES

Ingenieros diseñando, controlando productos trabajando con todas estas nuevas tecnologías. Operarios capaces de cooperando con máquinas y robots. Personas que desarrollen soluciones – superar a la máquina que procesa pero no conecta puntos-



Claves para tener éxito transformandonos a la Industria 4.0

- 
1. **TOMAR CONSCIENCIA DE LA OPORTUNIDAD DE LA INDUSTRIA 4.0**
 2. **PLANTEAR NUESTRO RETO Y VISIÓN A 2, 3, 5 ... AÑOS VISTA**
 3. **IDENTIFICAR / PRIORIZAR PROYECTOS INDUSTRIA 4.0**
 4. **MENTALIZAR, INVOLUCRAR Y CREAR EQUIPOS**
 5. **CAPACITARNOS, DESPLEGAR UN SISTEMA DE INNOVACIÓN**

Gràcies

jmanelrios@invintia.com

Invintia

invintia.com
Culturainnovadora.com