

PONENCIAS

**ENCUENTROS SOBRE
DIGITALIZACIÓN
E INDUSTRIA 4.0**



ENCUENTROS SOBRE DIGITALIZACIÓN E INDUSTRIA 4.0

Objetivo

El objetivo de estos Encuentros, promovidos por el Instituto de Estudios Económicos y Sociales sobre la Industria (IESEI) y que se sustenta en las organizaciones de CCOO de Industria y la Fundación 1º de Mayo, es abordar algunos de los temas más relevantes en el debate actual sobre el desarrollo de la industria.4.0 en España y sus efectos en el mundo productivo y del trabajo.

La Industria 4.0 es un concepto que incorpora la introducción de tecnologías digitales en la actividad manufacturera, permitiendo modificar productos, procesos y cambiando los modos de negocio tradicionales, dando lugar a la llamada cuarta revolución industrial. *“Supone la aplicación de la digitalización de los procesos y los productos mediante la creciente integración de las infraestructuras TIC en los flujos de datos, en las tecnologías de producción y en la forma y contenido del empleo, extendiéndose a lo largo de la extensa cadena de valor de las distintas actividades económicas”*¹.

El nuevo paradigma de la Industria 4.0 está teniendo y tendrá en el futuro un impacto cada vez mayor en los procesos productivos, en las estrategias empresariales, en las formas de empleo y en las relaciones laborales. Sin embargo, estos cambios no están predeterminados sino depende de la acción de los principales actores que intervienen en ellos -no solo los empresarios sino los trabajadores y trabajadoras y su representación en los sindicatos, entre otros-.

Al mismo tiempo, no podemos obviar que para su pleno desarrollo se requiere la puesta en marcha de la coordinación de políticas económicas, industriales, de servicios, de protección social, negociación colectiva y relaciones laborales, educativas, de empleo.... Es decir, son muchos los actores que deben participar en un proceso de estas características, porque sus consecuencias deben ser intuidas y con posibilidad de gestionar su transición, preparando las condiciones apropiadas para salvaguardar a los que queden excluidos de este proceso. En definitiva, administración, central y autonómicas, empresas, universidades, partidos políticos, sindicatos....., deben ser parte activa a la hora de preservar que los cambios económicos, sociales y laborales no afecten al Estado de Bienestar.

En este marco, es necesario profundizar en el análisis del significado de la Industria 4.0 y sus posibles implicaciones. Con este objetivo, los Encuentros se conforman como un espacio de reflexión interna de reducido número de 15 ó

¹ CCOO de Industria (2015): La digitalización de la industria.

20 personas (grupo base), con voluntad de involucrarse en el proyecto de forma estable a medio plazo. El carácter “*interno*” de los análisis y debates que se lleven a cabo en los Encuentros, buscando una forma más reposada y sistemática que en otros espacios de trabajo, pueden proyectarse posteriormente en otras actividades “*abiertas*” de difusión y contraste del trabajo realizado.

Colateralmente al objetivo del trabajo en común, se buscaría editar las ponencias como una monografía en torno al mes de abril de 2017. Para ello se pediría a los ponentes su intervención por escrito para su posterior publicación. En la publicación final se podrían incorporar artículos específicos de especial relevancia, aunque no hayan sido tratados en los Encuentros. Para terminar, se prevé la posibilidad de presentar las conclusiones del debate en el marco de unas jornadas en el Consejo Económico y Social en la primera semana de abril de 2017.

Metodología

Se plantea una primera etapa de siete sesiones (una sesión al mes, más o menos), a desarrollar entre los meses de octubre de 2016 a marzo de 2017, debatiendo dos ponencias en cada sesión, que se desarrollarán por la tarde, por ejemplo de 18 a 20h, en la sede de CCOO, C/Fernández de la Hoz, 12. La previsión es la utilización de una hora para cada ponencia, incluyendo el debate (es decir, entre 20 y 30 minutos de presentación).

De todas formas, las circunstancias que acompañen a las necesidades de los ponentes condicionarán la hora y el lugar de las reuniones. Las sesiones se organizarán temáticamente y se enviarán con antelación las ponencias, seguida de un debate posterior entre los asistentes que forman parte del Grupo Base (teniendo en cuenta que se prevé su publicación, el formato de la jornada puede realizarse como presentación pero la publicación requeriría que se utilizara el formato texto).

Para los miembros de este grupo de trabajo permanente, el objetivo no es abrir y cerrar el proceso en el calendario previsto, sino trasladar a instituciones, organizaciones empresariales y colectivos vinculados a la industria de nuestro país las conclusiones del debate y las propuestas que puedan encauzar un proceso de anticipación a los cambios provenientes de la aceleración de los procesos de digitalización y el desarrollo de la Industria 4.0.

1) Miembros confirmados para el grupo de trabajo permanente del seminario del seminario (Grupo Base)

La primera reunión, para configurar la propuesta que se refleja al final de estas notas, se ha realizado con la confirmación de las personas reflejadas y con la intención de que la mayoría de ellos puedan tener una dedicación permanente a la hora de atender los debates. Al mismo tiempo, se invita a los ponentes a que puedan asistir a las reuniones que consideren oportunas para formar parte

del debate del grupo permanente. Se ha creado una página en Google Drive que incluirá todos los documentos del debate así como aquellos ajenos que puedan acompañar y facilitar el desarrollo de las sesiones.

Nombre/Apellidos	Organización
Máximo Blanco	IESEI-(CCOO-Industria y Fundación 1º de Mayo)
Jorge Aragón	Confederación Sindical CCOO y Director de Gaceta Sindical
Fernando Rocha	Sociólogo de la Fundación 1º de Mayo
Daniel López Montesinos	Secretaría de Acción Sindical CSCCOO
Palmira García Sebastián	Secretaría Modelo Productivo de CCOO-Industria
Ángel Jurado	Secretaría de Estrategias Industriales de CCOO-Industria
Miguel Jurado	Secretaría Políticas Sectoriales de la FSC-CCOO
José Ignacio Pradas Poveda	Ministerio de Economía y Competitividad
Juan Ignacio Palacio Morena	Catedrático de la Universidad de Castilla-La Mancha
Manuel Gamella	Ingeniero de Telecomunicaciones
Julio Serrano	Secretario Acción Sindical Federación de Enseñanza CCOO
Gerardo Cortijo	Secretario de Bienes de Equipo de CCOO-Industria
Luis A. Rodríguez Escribano	Secretario de la Sección Sindical CCOO de ATOS IT
José Molero Zayas	Presidente del Foro Empresas Innovadoras
Abelardo Jurado	Miembro de ATTAC
Enrique Gil Augusto	Responsable de Comunicación CCOO de Industria
Cesar Maurín	Secretario de la Comisión de Sociedad Digital de la CEOE
Javier Cantalapiedra	Responsable Política Sectorial CCOO Castilla y León
Daniel Fernández	Responsable del sector de defensa CCOO de Industria
Luis Vilches	Presidente Unión de Profesionales de Colegios Ingenieros
Eduardo Alcaín	Foro de Empresas Innovadoras

2) Ponentes previstos

Hemos recibido la confirmación de una serie de nombres que nos han manifestado su disposición a participar en los debates, en el formato que mencionamos al final de este documento, aunque aún persiste la posibilidad de modificarlo, atendiendo a las posibles sugerencias de los ponentes:

Nombre/Apellidos	Organización
José Molero Zayas	Presidente del Foro Empresas Innovadoras
Antonio Cobo	Presidente de ANFAC
Beningo Lacort	Director General de AMETIC
Luis Vilches	Presidente Unión de Profesionales de Colegios de Ingenieros
Julio Linares López	Presidente de Comisión de Sociedad Digital de la CEOE
Manuel Ángel Recamán	Director del Centro Técnico Navantia
Antonio Vargas	Analista Senior de Políticas de Google
Antonio López Peláez	Catedrático Trabajo y Servicios Sociales UNED
Emilio Ontiveros	Presidente de Analistas Financieros Internacionales
Francisco Marín	Director General del CDTI
Ignacio Garamendi	Director de Desarrollo de Negocio de IAB de FIAB
Eugenio Fontán Oñate	Director Gerente Clúster Aeroespacial de Madrid
Cristina González	Directora de I+D y Estrategia de FEIQUE
Begoña Cristeto	Secretaría General de Industria y PYME –Ministerio Industria-
Sergio Martín	Responsable de Soluciones Industria 4.0 (MINSAIT-INDRA)
Verónica Pascual	Presidenta de la Comisión de Industria 4.0 de AMETIC

3) Temas a tratar en los encuentros

El listado de temas de interés, al que asociar los posibles ponentes, sería el reflejado a continuación, recordando que existe la posibilidad de que se modifique de acuerdo con lo manifestado por algunos ponentes, otorgando flexibilidad y libertad a la hora de ceñirse a los contenidos, teniendo en cuenta la variedad de sectores que tenemos previsto abordar:

Sesión	Tema	Ponentes	Fechas/Modera
1	Análisis de los impactos económicos de la digitalización. Situación de la industria y tendencias generales. Posibles efectos del fenómeno de la digitalización y la Industria 4.0.	Emilio Ontiveros (Pdte de Análisis Financieros Internacionales) José Molero (Presidente del Foro de Empresas Innovadoras)	Martes 18 de octubre de 2016 Modera: Máximo Blanco
2	La Industria en España. Situación y perspectivas ante la digitalización: <ul style="list-style-type: none"> • Papel Administraciones • Iniciativa Empresas • Iniciativas CCAA 	Luís Vilches (Pdte Unión Profesional del Colegio de Ingenieros) Francisco Marín (Director General del CDTI)	Lunes 7 noviembre 2016 Modera: Jorge Aragón
3	Nueva Agenda Digital para España Agenda Digital para Europa, objetivos y grado de cumplimiento	Benigno Lacort (Director General de AMETIC) Julio Linares (Presidente Comisión Sociedad Digital -CEOE-)	Jueves 1 de diciembre 2016 Modera: Fernando Rocha
4	Políticas de la Administración: <ul style="list-style-type: none"> • Industria Conectada 4.0: Transformación digital de la Industria Española 	Begoña Cristeto (Secretaria General Industria y PYME) Verónica Pascual, Presidenta Comisión Industria 4.0 (AMETIC) Sergio Martín (Respons Soluciones Indust. 4.0 MINSAIT-INDRA)	Martes de 13 diciembre Modera: Cesar Maurín
5	Posibles efectos de la Industria 4.0 en el modelo productivo: Actividades y nuevos productos: Estudios de casos sectoriales	Cristina González (Directora I+D de FEIQUÉ) Antonio Vargas (Analista Senior de Políticas de Google)	Martes 17 de enero 2017. Modera: Gerardo Cortijo
6	Posibles efectos de la Industria 4.0 en el modelo productivo: Actividades y nuevos productos: Estudios de casos sectoriales	Antonio Cobo (Presidente de ANFAC) Eugenio Fontán (Presidente Cluster Aeroespacial Madrid)	Lunes 6 febrero de 2017 Modera: Miguel Jurado
7	Posibles efectos de la Industria 4.0 en el modelo productivo: Actividades y nuevos productos: Estudios de casos sectoriales	Manuel Ángel Recaman (Director Centro Técnico de Navantia) Nuria M ^a Arribas Vera (Directora Departamento de I+D+i de FIAB)	Martes 28 febrero 2017 Modera: J Ignacio Palacio
8	Efectos en la legislación laboral y estrategias sindicales <ul style="list-style-type: none"> • Diálogo social tripartito • Concertación social territorial • Relaciones laborales y Negociación colectiva • Actuación en las empresas 	Antonio López Peláez (Catedrático de Trabajo y Asuntos Sociales de la UNED) Máximo Blanco (Director del IESEI)	Miércoles 15 de marzo 2017 Modera: Palmira García
10	Reunión para conclusiones	Grupo Base	21 marzo 2017
11	Presentación conclusiones CES	Abiertas e invitaciones	28 marzo 2017



Afi Analistas Financieros
Internacionales

Impactos económicos de la digitalización

Madrid, 18 de octubre de 2016

Encuentros sobre Digitalización e Industria 4.0

iese

CCOO
industria

 fundación
1º de mayo

Emilio Ontiveros

ontiveros@afi.es

www.afi.es

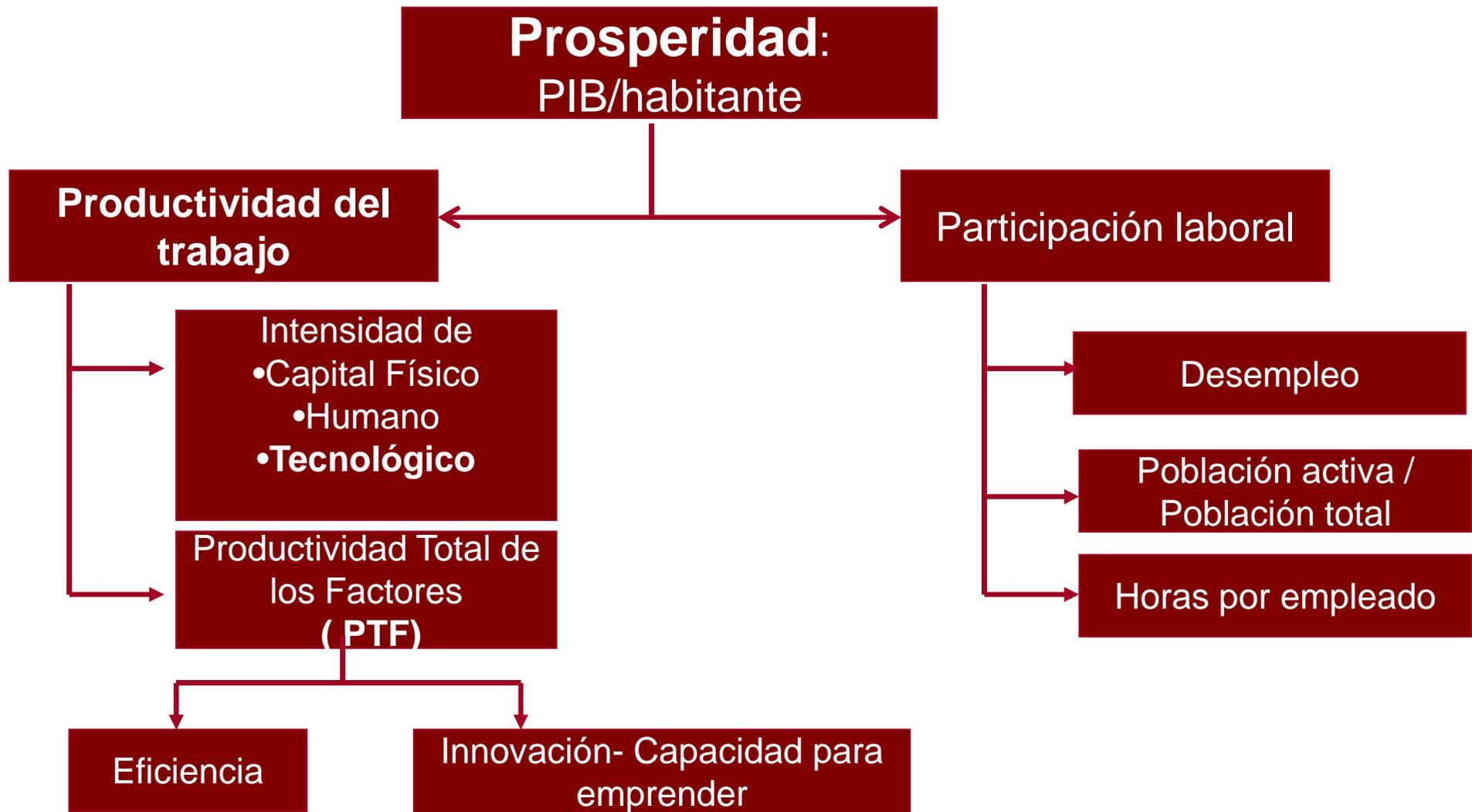
www.emilioontiveros.com

@ontiverosemilio

Transformaciones ejercidas por las TIC en los últimos 30 años

- a) Composición del crecimiento económico: aumento productividad
- b) Formas de organización
- c) Conocimiento preferencias de los consumidores
- d) Transmisión de información y difusión de ideas y conocimiento
- e) Extensión de la movilidad
- f) Intensidad inversora
- g) Contribución a la natalidad empresarial
- h) Inversión en I+D
- i) Catalizador a la intensificación de la innovación en otros sectores
- j) Dinámica de globalización

Fundamentos de la modernización económica. La determinación del PIB por habitante



Fuente: UE, Enterprise Policy Scoreboard

Transformaciones recientes. Digitalización y Economía de Internet

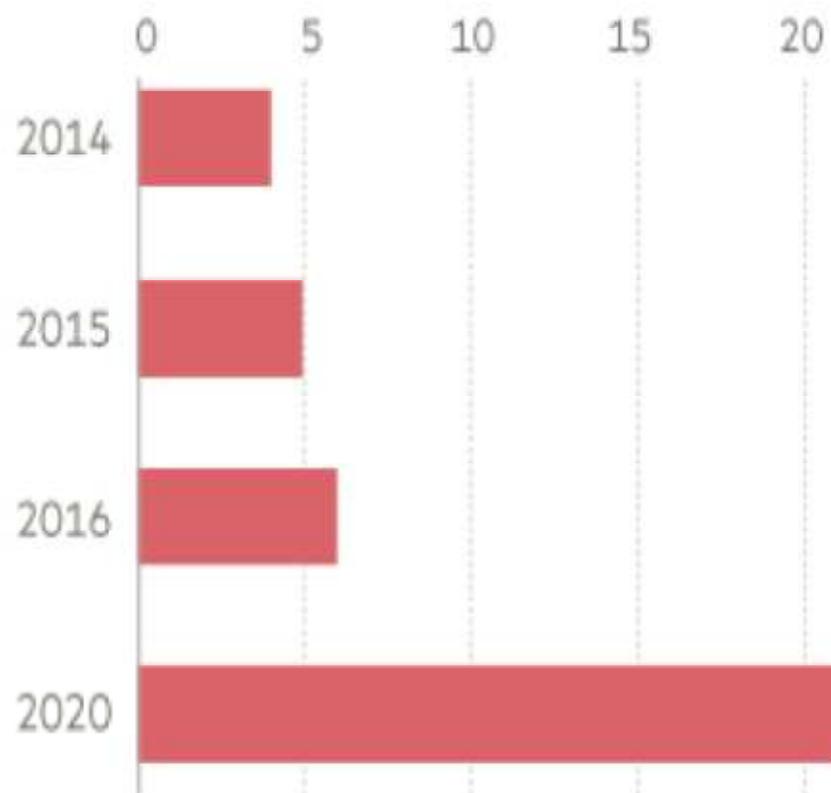
- Ampliación del carácter de tecnologías multipropósito
- Internet como infraestructura fundamental: del “Internet de las cosas” al “Internet de todo” o “Internet Industrial”
- Ubicuidad: Transformación y enriquecimiento de todos los flujos
- Impactos sobre PIB:
 - a) Directos
 - b) Dinámicos

Potencial en la generación de valor en la próxima década:

- 60% economías avanzadas
- 40% economías en desarrollo

Internet-connected devices

Installed units (bn)



Sources: IIF; Gartner; CSC; IDC

Growth of global data

zettabyte

1 ZB



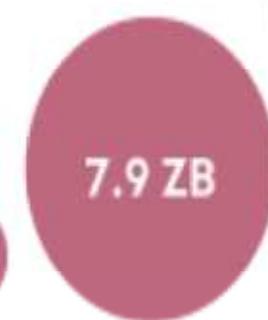
1 trillion GB

1.2 ZB



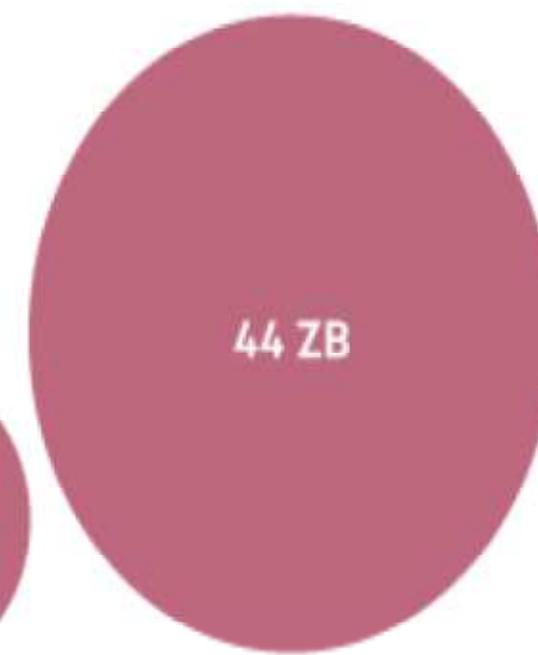
2010

7.9 ZB



2015

44 ZB



2020

FT

Interrogantes abiertos en la nueva época

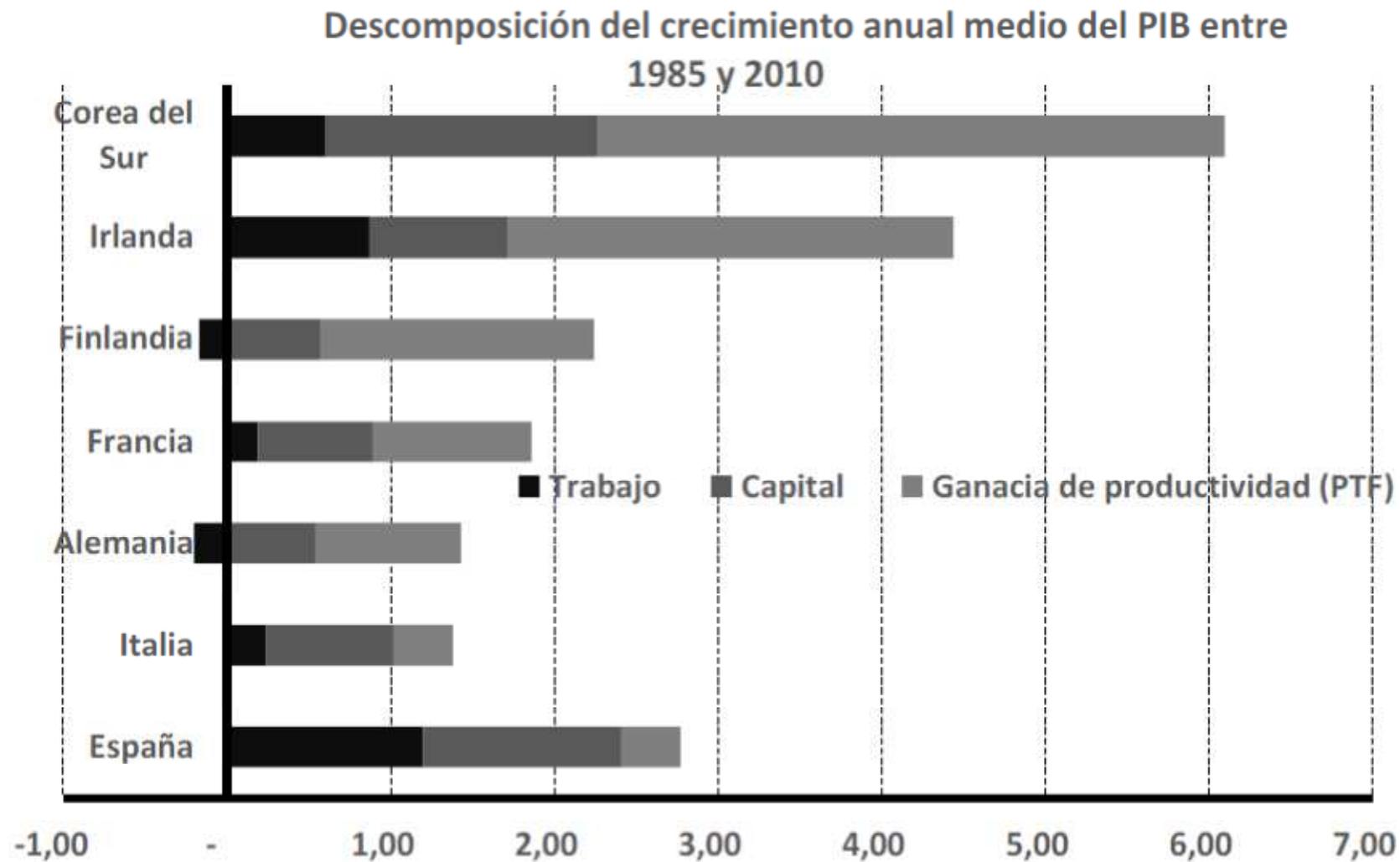
- **Ascenso de la “economía colaborativa”:**
 - i) Nuevas vías de coordinación
 - ii) Nuevas vías de inclusión económica y financiera
 - iii) Poder de mercado: algo más que un capitalismo “peer to peer”
 - iv) Sectores crecientes: acomodación, transporte...
 - v) Retos reguladores

- **Impacto de la digitalización sobre el empleo**
 - a) Transformación puestos de trabajo
 - b) Externalización, deslocalización: tareas, procesos, empresas
 - c) Contraste de habilidades
 - d) Desigualdad

- **Demografía empresarial**
 - ✓ Valor añadido creciente
 - ✓ Aumento de la natalidad empresarial: 4,5% vs.1%, últimos diez años
 - ✓ Mantenimiento del empleo en el sector TIC



El patrón de crecimiento de la economía española



Fuente: OECD, Factbook, 2013

Pre-crisis growth and OECD long-term growth projections (% per year)

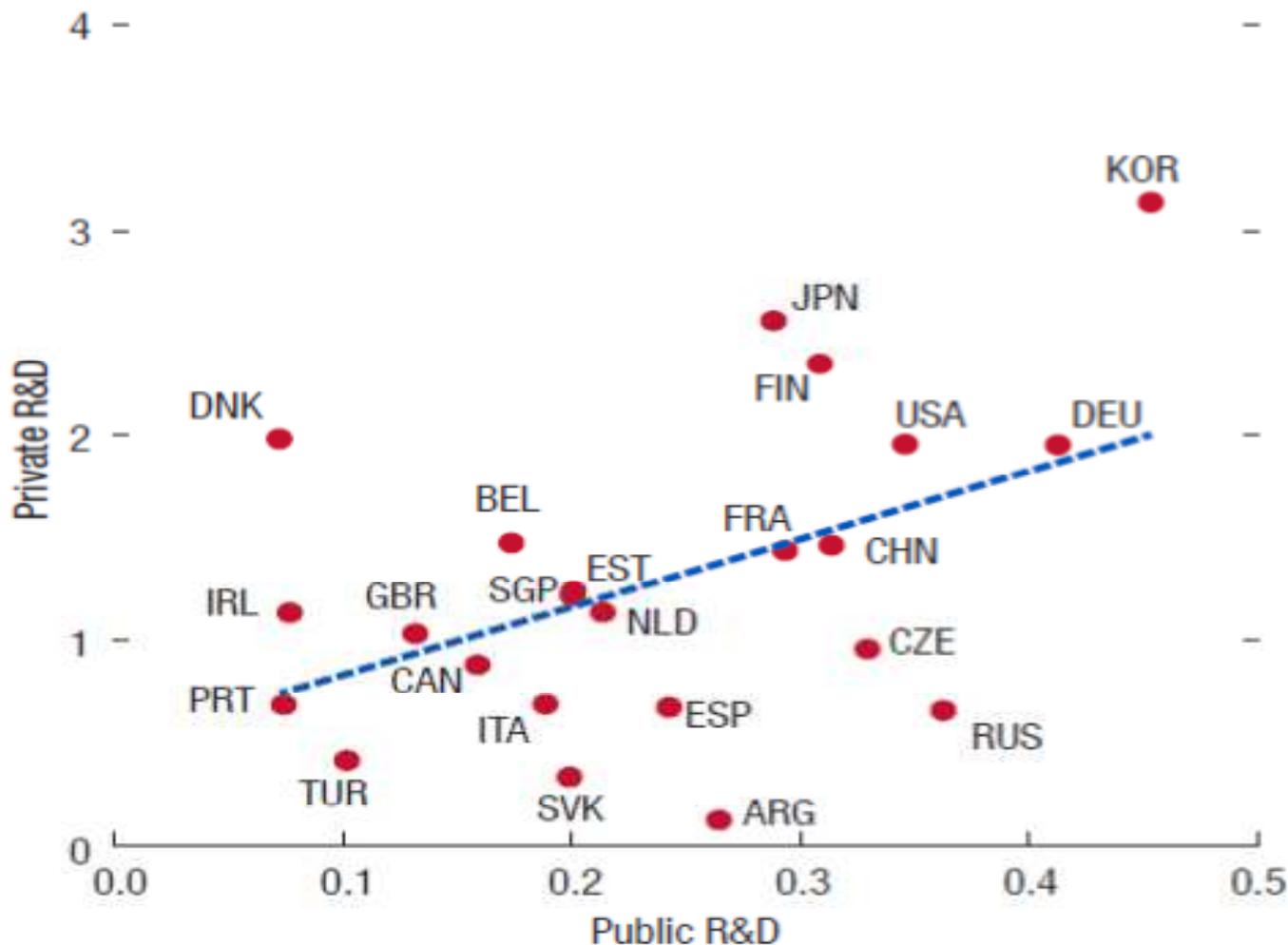
	Real GDP, 1995-2007	Employment, 1995-2007	GDP/worker, 1995-2007	Real GDP, 2014-30	Employment, 2014-30	GDP/worker, 2014-30
Eurozone	2.3	1.3	1.0	1.7	0.2	1.5
USA	3.2	1.2	2.0	2.4	0.5	1.9
France	2.2	1.1	1.1	2.2	0.3	1.9
Germany	1.6	0.4	1.2	1.1	-0.5	1.6
UK	3.3	1.0	2.3	2.6	0.6	2.0
Greece	3.9	1.3	2.6	2.2	0.2	2.0
Ireland	7.2	4.3	2.9	2.3	1.2	1.1
Italy	1.5	1.2	0.3	1.5	0.3	1.2
Portugal	2.4	1.0	1.4	1.4	0.3	1.1
Spain	3.7	3.6	0.1	1.5	0.9	0.6

Sources: 1995-2007: The Conference Board Total Economy Database; 2014-30: OECD (2014, Ch. 4).

Razones de la menor productividad española

- a) Mayor producción concentrada en sectores manufactureros tradicionales.
- b) Incremento participación en servicios con crecimiento de la productividad inferior al promedio.
- c) Menor contribución de las industrias productoras de TIC y de las usuarias de las mismas.
- d) Reducidos incentivos a la asunción de riesgos.
- e) Escasa complicidad del sistema educativo con la capacidad para emprender.
- f) Política económica distante de esas exigencias durante más de una década.
- g) Reducida inversión en I+D

Inversión en I+D pública y privada, %PIB, 2012



Source: Organisation for Economic Co-operation and Development.
Note: Data labels in the figure use International Organization for Standardization (ISO) country codes.

The Global Competitiveness Index 2015–2016 Rankings

GCI 2015–2016				
Country/Economy	Rank (out of 140)	Score (1–7)	Rank among 2014–2015 economies*	GCI 2014– 2015 rank (out of 144)
Switzerland	1	5.76	1	1
Singapore	2	5.68	2	2
United States	3	5.61	3	3
Germany	4	5.53	4	5
Netherlands	5	5.50	5	8
Japan	6	5.47	6	6
Hong Kong SAR	7	5.46	7	7
Finland	8	5.45	8	4
Sweden	9	5.43	9	10
United Kingdom	10	5.43	10	9
Norway	11	5.41	11	11
Denmark	12	5.33	12	13
Canada	13	5.31	13	15
Qatar	14	5.30	14	16
Taiwan, China	15	5.28	15	14
New Zealand	16	5.25	16	17
United Arab Emirates	17	5.24	17	12
Malaysia	18	5.23	18	20
Belgium	19	5.20	19	18
Luxembourg	20	5.20	20	19
Australia	21	5.15	21	22
France	22	5.13	22	23
Austria	23	5.12	23	21
Ireland	24	5.11	24	25
Saudi Arabia	25	5.07	25	24
Korea, Rep.	26	4.99	26	26
Israel	27	4.98	27	27
China	28	4.89	28	28
Iceland	29	4.83	29	30
Estonia	30	4.74	30	29
Czech Republic	31	4.69	31	37
Thailand	32	4.64	32	31
Spain	33	4.59	33	35
Kuwait	34	4.59	34	40
Chile	35	4.58	35	33

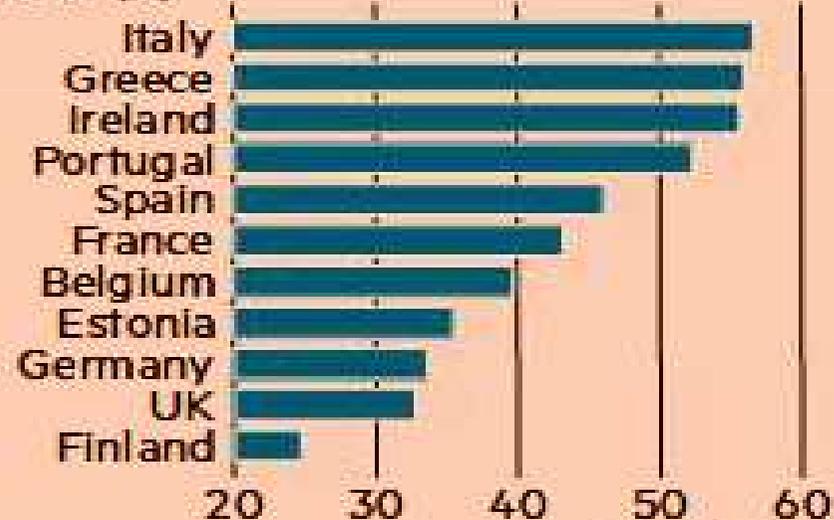
: The Networked Readiness Index 2016

Rank	Country/Economy	Value	2015 rank (out of 143)	Income level*	Group†
1	Singapore	6.0	1	HI	ADV
2	Finland	6.0	2	HI-OECD	ADV
3	Sweden	5.8	3	HI-OECD	ADV
4	Norway	5.8	5	HI-OECD	ADV
5	United States	5.8	7	HI-OECD	ADV
6	Netherlands	5.8	4	HI-OECD	ADV
7	Switzerland	5.8	6	HI-OECD	ADV
8	United Kingdom	5.7	8	HI-OECD	ADV
9	Luxembourg	5.7	9	HI-OECD	ADV
10	Japan	5.6	10	HI-OECD	ADV
11	Denmark	5.6	15	HI-OECD	ADV
12	Hong Kong SAR	5.6	14	HI	ADV
13	Korea, Rep.	5.6	12	HI-OECD	ADV
14	Canada	5.6	11	HI-OECD	ADV
15	Germany	5.6	13	HI-OECD	ADV
16	Iceland	5.5	19	HI-OECD	ADV
17	New Zealand	5.5	17	HI-OECD	ADV
18	Australia	5.5	16	HI-OECD	ADV
19	Chinese Taipei	5.5	18	HI	ADV
20	Austria	5.4	20	HI-OECD	ADV
21	Israel	5.4	21	HI-OECD	ADV
22	Estonia	5.4	22	HI-OECD	ADV
23	Belgium	5.4	24	HI-OECD	ADV
24	France	5.3	26	HI-OECD	ADV
25	Ireland	5.3	25	HI-OECD	ADV
26	United Arab Emirates	5.3	23	HI	MENAP
27	Qatar	5.2	27	HI	MENAP
28	Bahrain	5.1	30	HI	MENAP
29	Lithuania	4.9	31	HI	ADV
30	Portugal	4.9	28	HI-OECD	ADV
31	Malaysia	4.9	32	UM	EDA
32	Latvia	4.8	33	HI	ADV
33	Saudi Arabia	4.8	35	HI	MENAP
34	Malta	4.8	29	HI	ADV
35	Spain	4.8	34	HI-OECD	ADV
36	Czech Republic	4.7	43	HI-OECD	ADV
37	Slovenia	4.7	37	HI-OECD	ADV
38	Chile	4.6	38	HI-OECD	LATAM
39	Kazakhstan	4.6	40	UM	EURAS

Datawatch

Population with low or no digital skills

2015 (%)

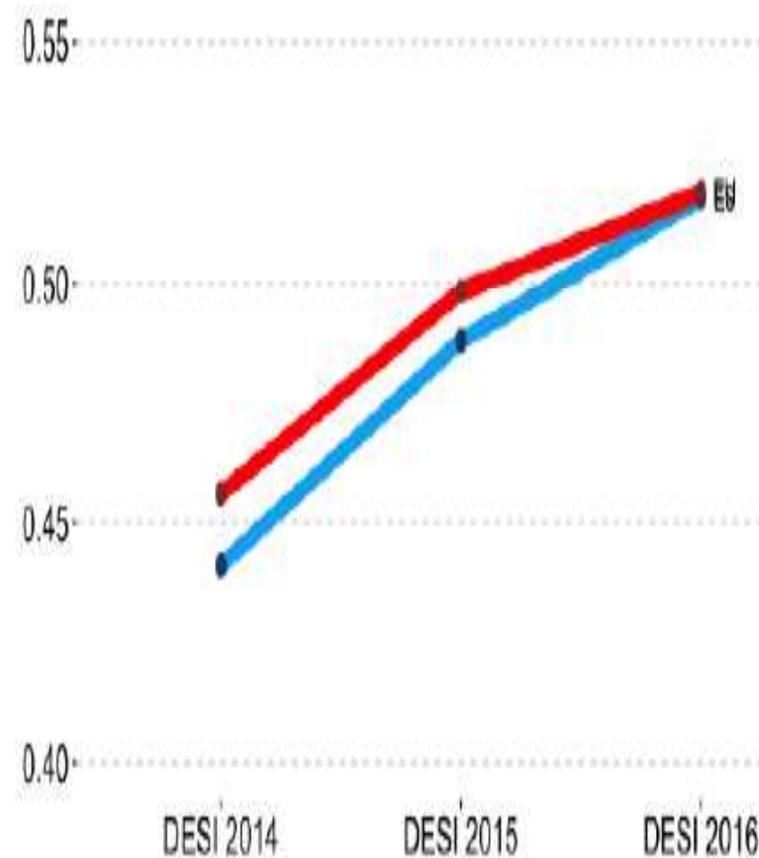
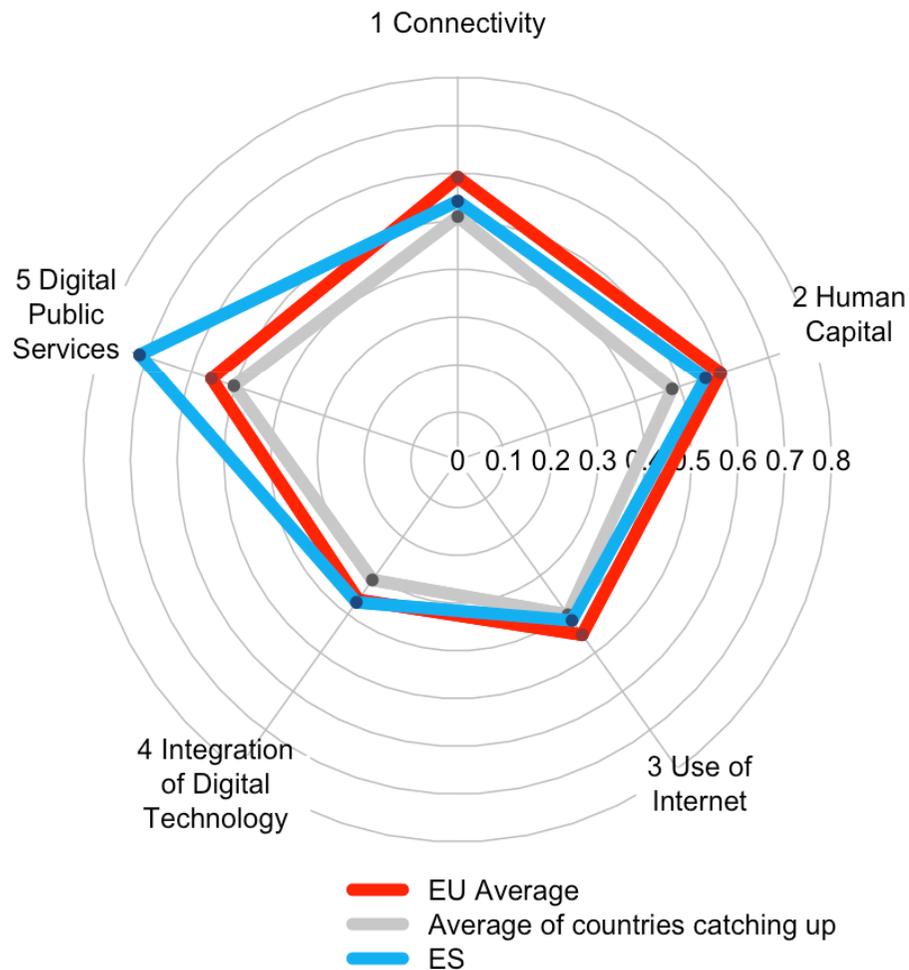


Source: European Commission Digital Scoreboard

A digital skills deficit persists in Italy and Greece, with more than half those countries' populations having no or low skill levels. The proportion drops to one in three in Germany and the UK and one in four in Finland



Índice de la Economía y la Sociedad Digitales 2016. Posición de España



Doing Business 2016, Banco Mundial

Rank	Economy	DTF score	
1	Singapore	88.27	
2	New Zealand	86.91	↑
3	Hong Kong SAR, China	84.97	↑
4	Denmark	84.20	↑
5	Korea, Rep.	83.40	↑
6	Norway	82.40	↑
7	United States	81.98	↑
8	United Kingdom	80.96	↑
9	Finland	80.83	
10	Australia	80.66	
11	Sweden	80.60	↑
12	Iceland	80.27	
13	Ireland	80.07	↑
14	Germany	79.73	
15	Georgia	79.46	
16	Canada	79.09	
17	Estonia	78.84	↑
18	Malaysia	78.83	↑
19	Taiwan, China	78.73	↑
20	Switzerland	77.78	↑
21	Austria	77.42	↑
22	United Arab Emirates	76.81	↑
23	Latvia	76.73	↑
24	Lithuania	76.31	↑
25	Portugal	76.03	↑
26	Thailand	75.27	↑
27	Netherlands	75.01	
28	Mauritius	74.81	↑
29	Japan	74.80	
30	Macedonia, FYR	74.11	↑
31	France	73.88	↑
32	Poland	73.56	↑
33	Spain	73.17	↑
34	Colombia	72.29	↑
35	Peru	72.11	↑

SPAIN	
Ease of doing business rank (1-189)	33
✓ Starting a business (rank)	74
DTF score for starting a business (0-100)	88.08
Procedures (number)	6
Time (days)	13
Cost (% of income per capita)	4.6
Minimum capital (% of income per capita)	13.8

Referencias

- Observatorio ADEI, notas técnicas: <http://observatorioadei.es/>
- Ontiveros, Emilio, 2015: “Digitalización Industrial en España”. El País Negocios, 20 de diciembre



Digitalización y sectores productivos en España (I)

Nota técnica
Octubre de 2015



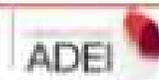
Implementación avanzada de políticas de Gobierno Abierto

Recomendación de política pública
Enero de 201



Digitalización y desempeño empresarial

Nota técnica
Septiembre de 2014



LA INDUSTRIA ESPAÑOLA EN PERSPECTIVA. ESPECIALIZACIÓN Y TECNOLOGÍA

José Molero

ICEI-UCM

Foro Empresas Innovadoras

ÍNDICE

- Sentido y contenido de la presentación
- La industria en perspectiva
 - El papel de la tecnología
- La especialización industrial
- Dudas y reflexiones

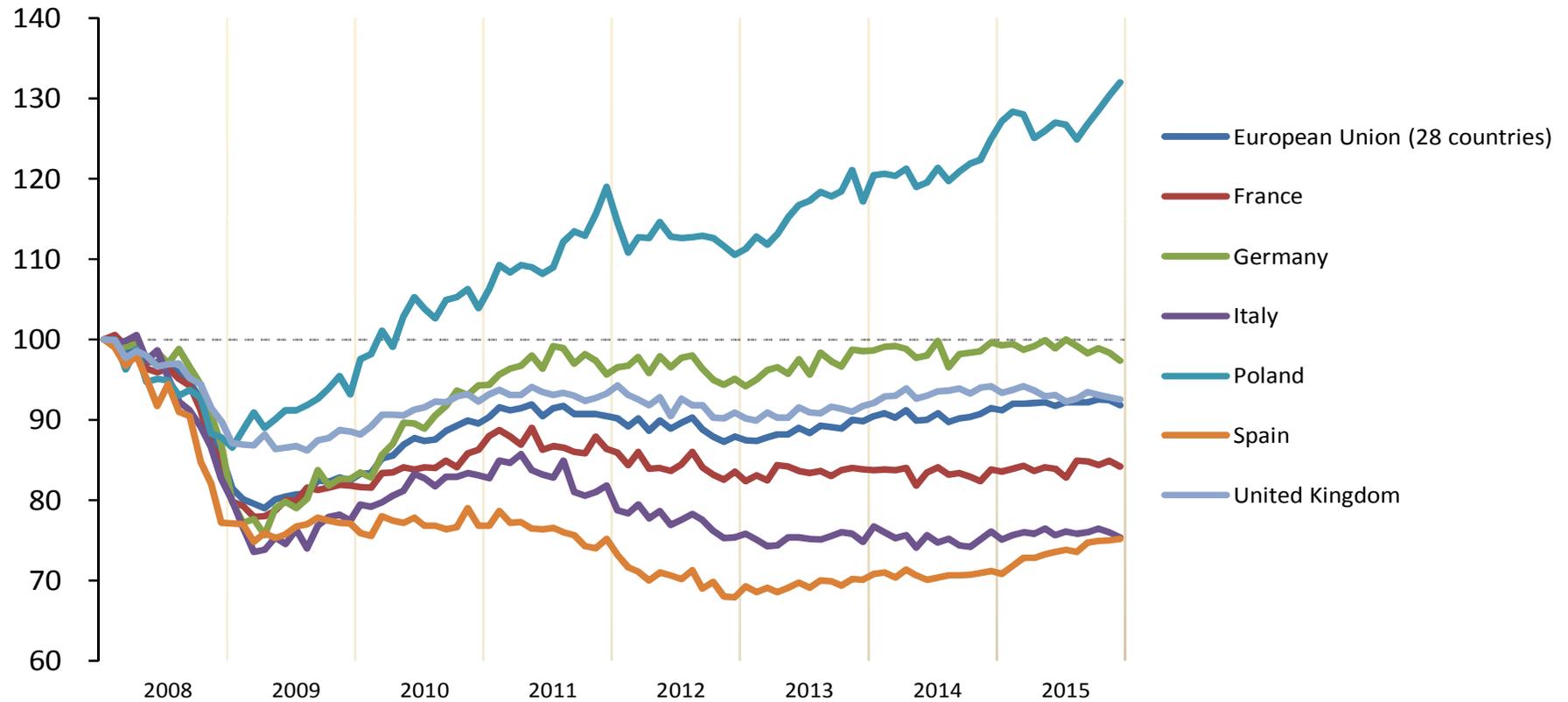
OBJETIVOS Y VISIÓN

- Objetivo:
 - La situación de la industria como punto de partida para la reflexión sobre los cambios que se pueden producir
- Visión analítica:
 - Primar los rasgos estructurales sobre los coyunturales
 - Las relaciones como las partes constituyentes del sistema

LA DINÁMICA INDUSTRIAL ESPAÑOLA Y EUROPEA

Figure 3. Index of production in manufacturing for EU28 and selected European economies, January 2008=100.

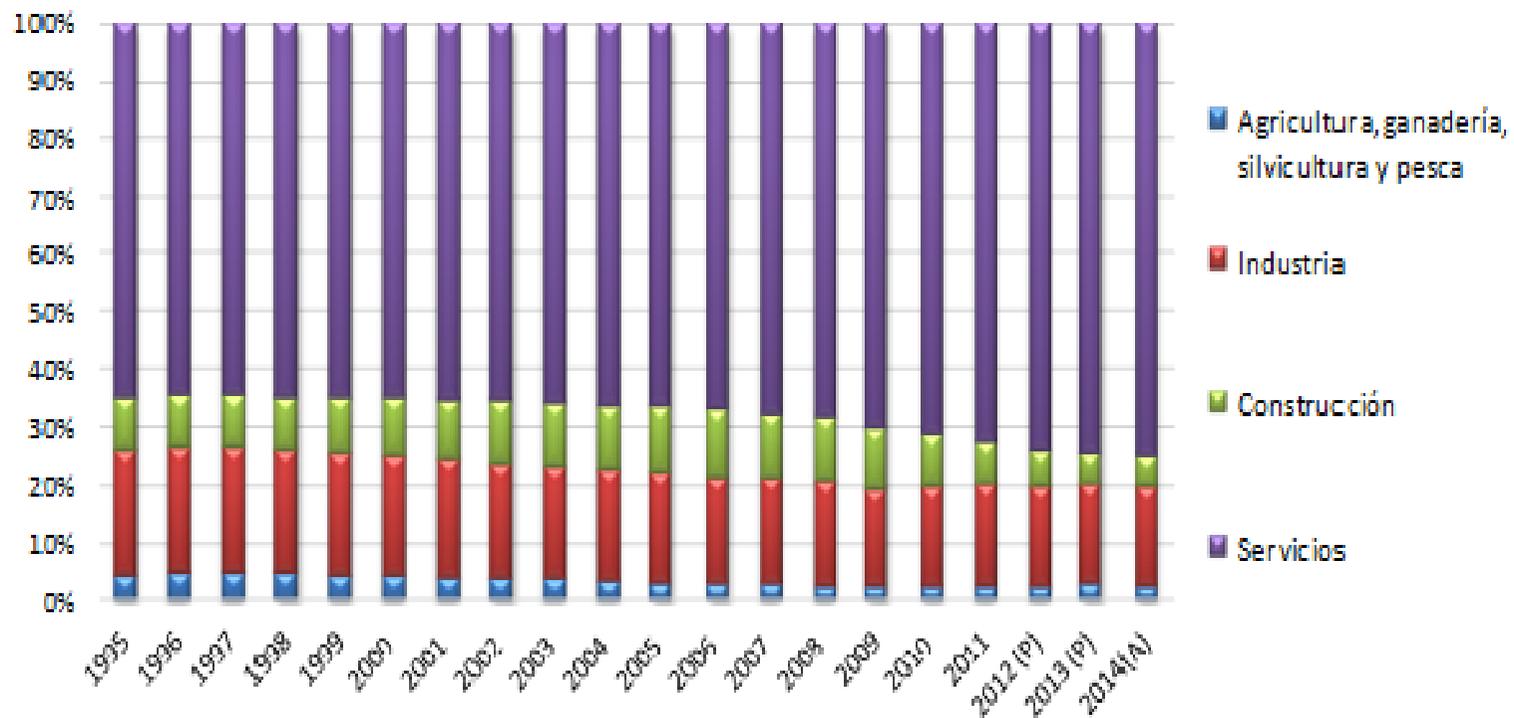
Monthly data, seasonally adjusted and adjusted by working days.



Source: Eurostat, Short-term business statistics, Industry.

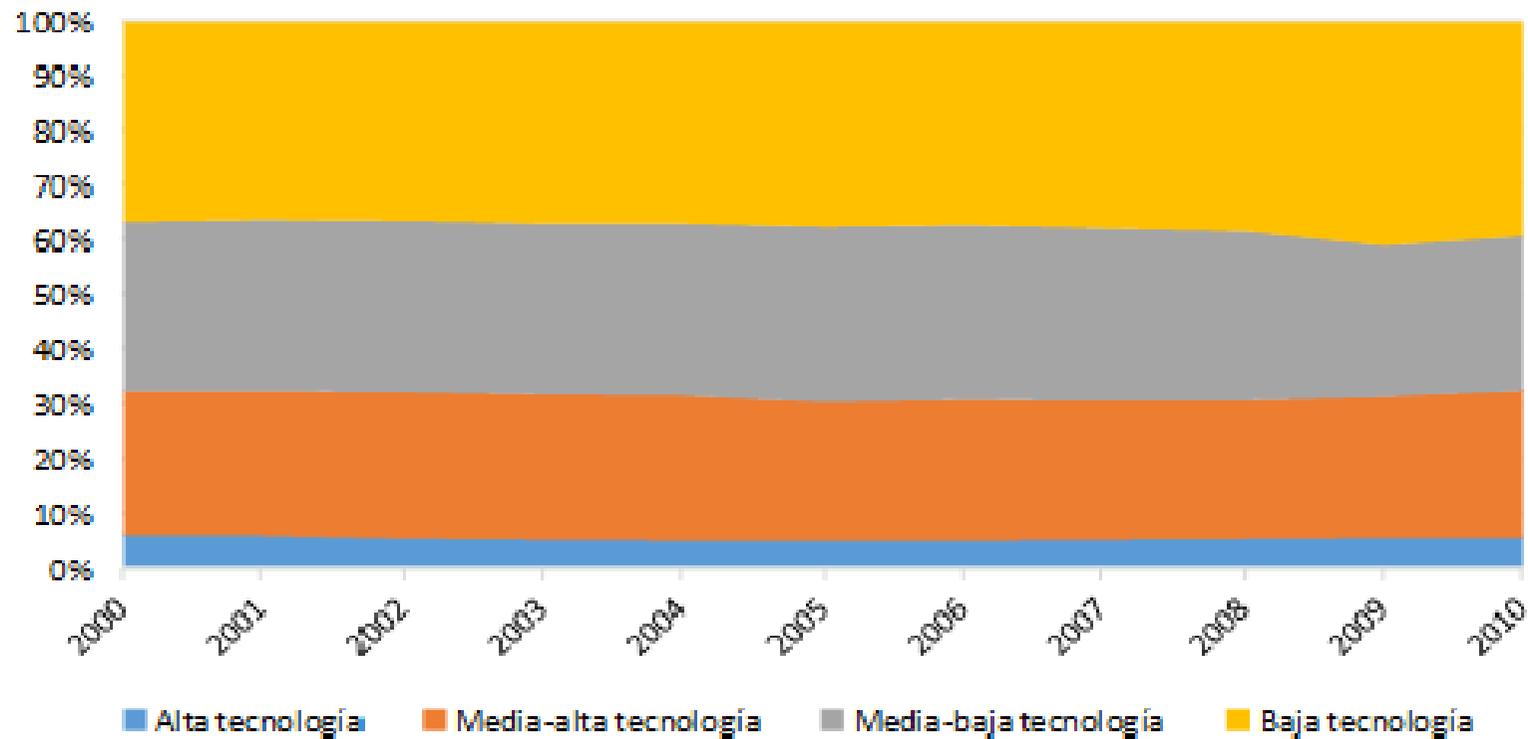
LA INDUSTRIA EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

Gráfico 1. Peso de los sectores económicos en España
(PIB % del total)



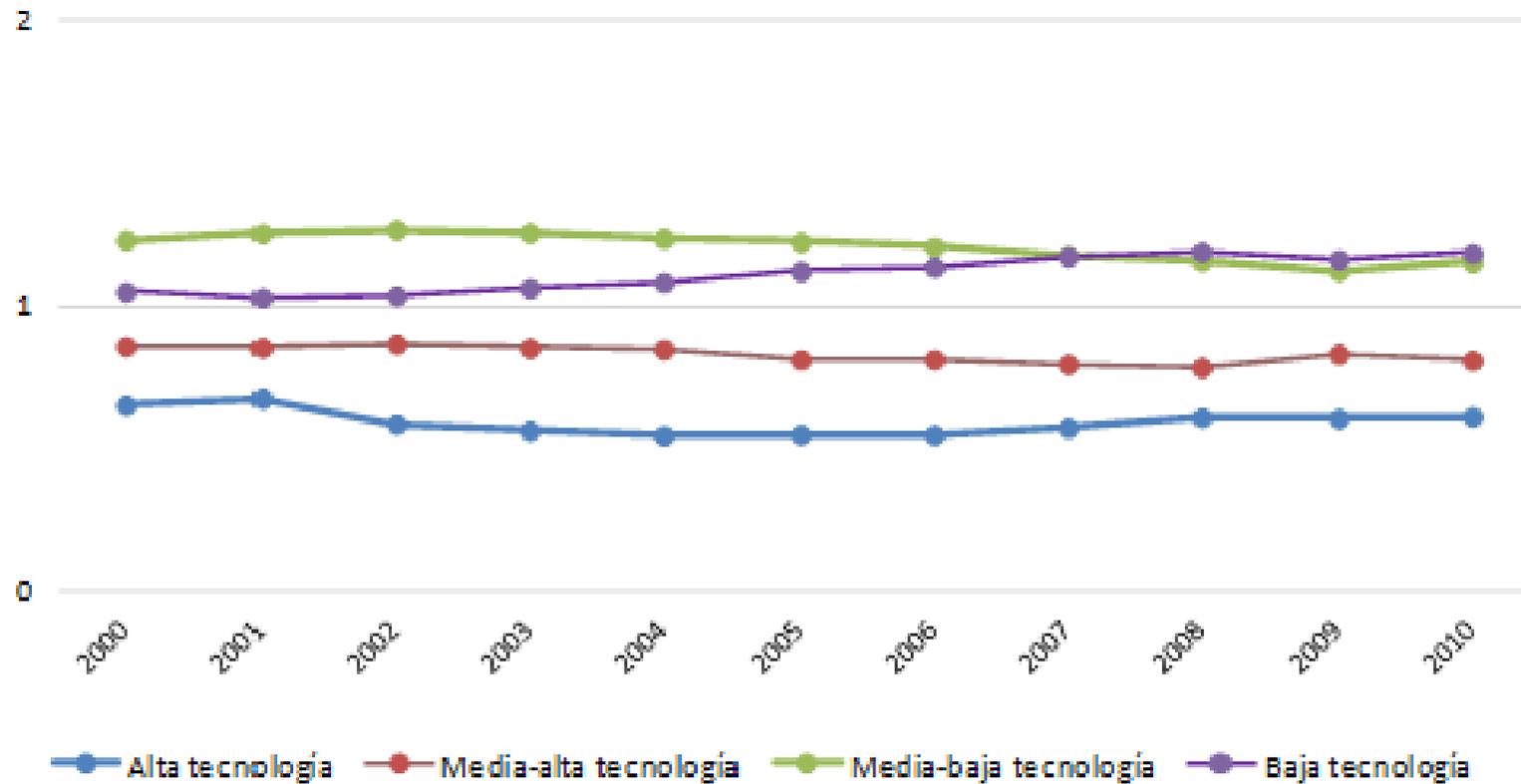
COMPOSICION POR TIPOS DE SECTOR

Gráfico 2. Peso de la industria por intensidad tecnológica (España, %)

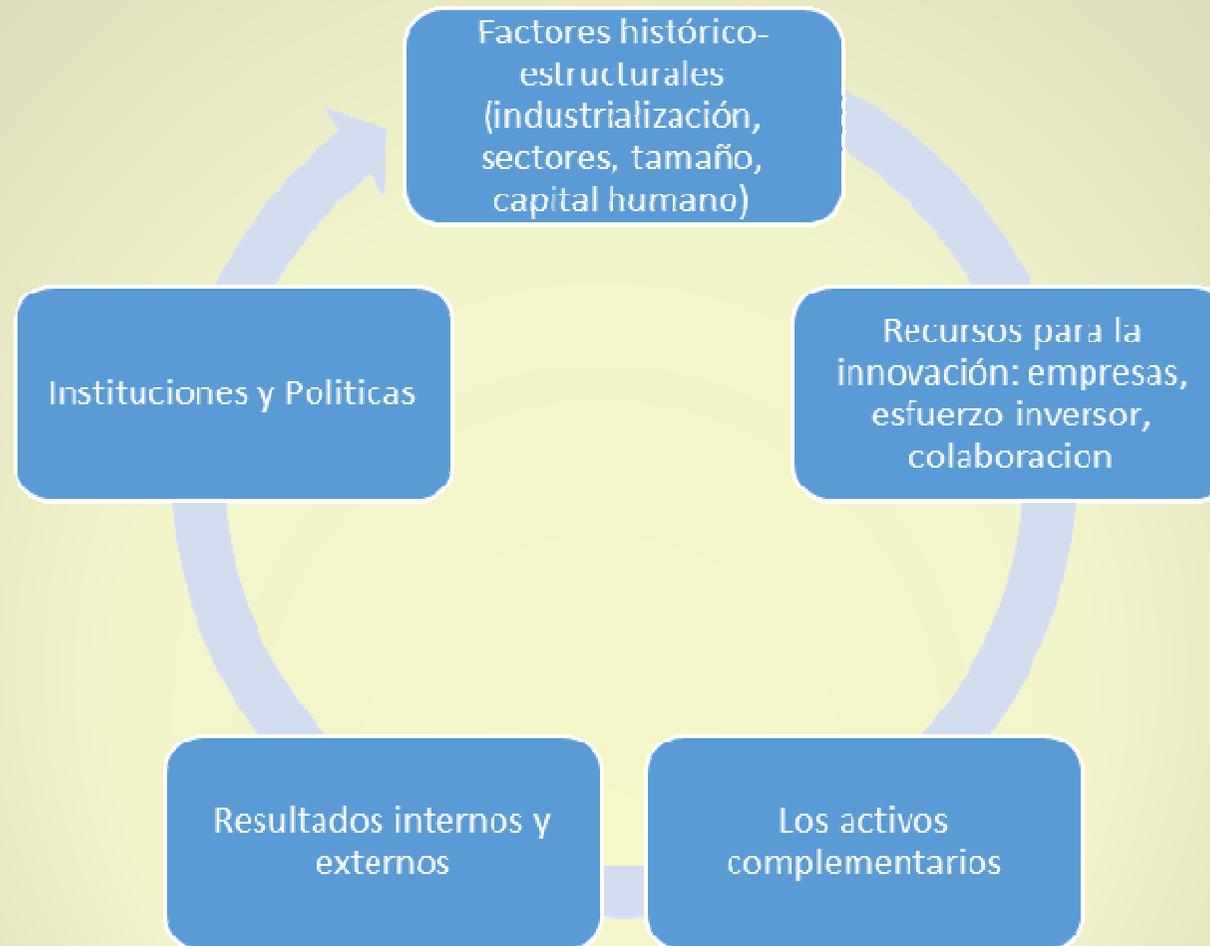


ESPECIALIZACION COMPARADA

Gráfico 4. Índice de especialización industrial en España (respecto a UE-27)



INNOVACION TECNOLÓGICA : SU CAUSACION CIRCULAR



CUADRO 1

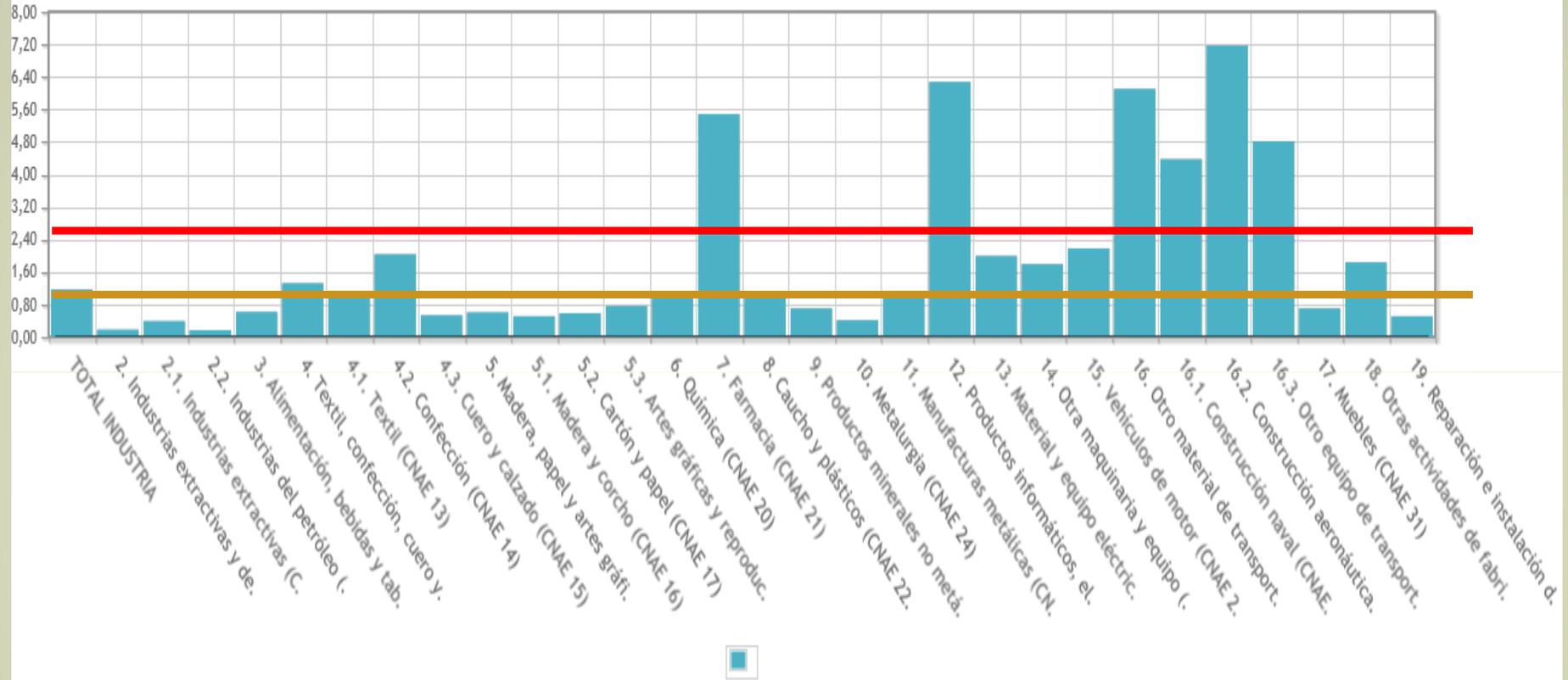
GASTO EN INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN ESPAÑA (En % sobre el PIB)

	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
España	1,62	1,52	1,43	1,48	1,50	1,68	1,72	1,83	1,68	1,55	1,37	1,28	1,28	1,24

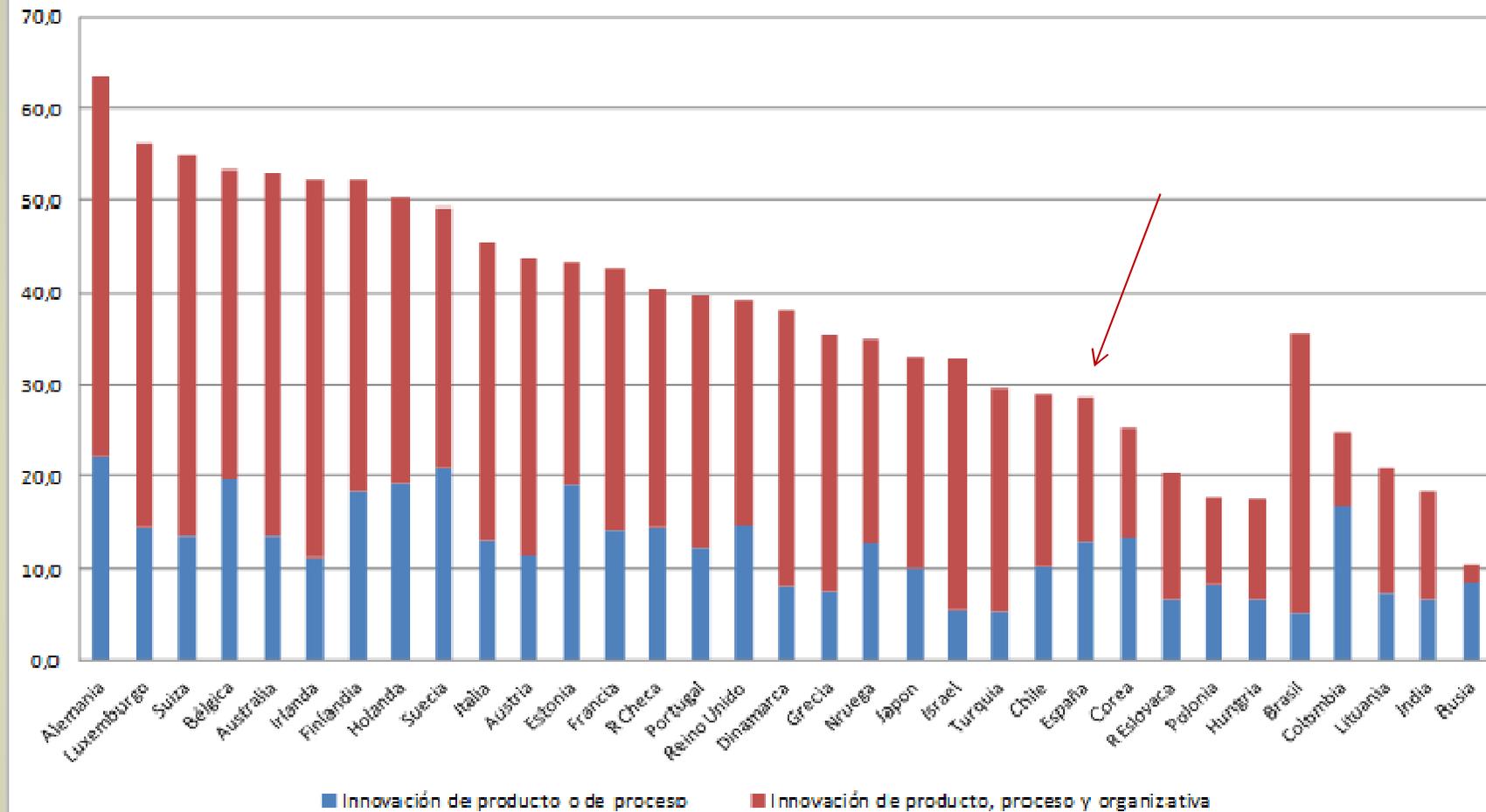
FUENTE: FECYT, sobre la base de la Encuesta sobre Innovación en las Empresas y la Contabilidad Nacional de España.

Principales indicadores de innovación tecnológica 2014 por rama de actividad

Ramas de actividad, Intensidad de innovación

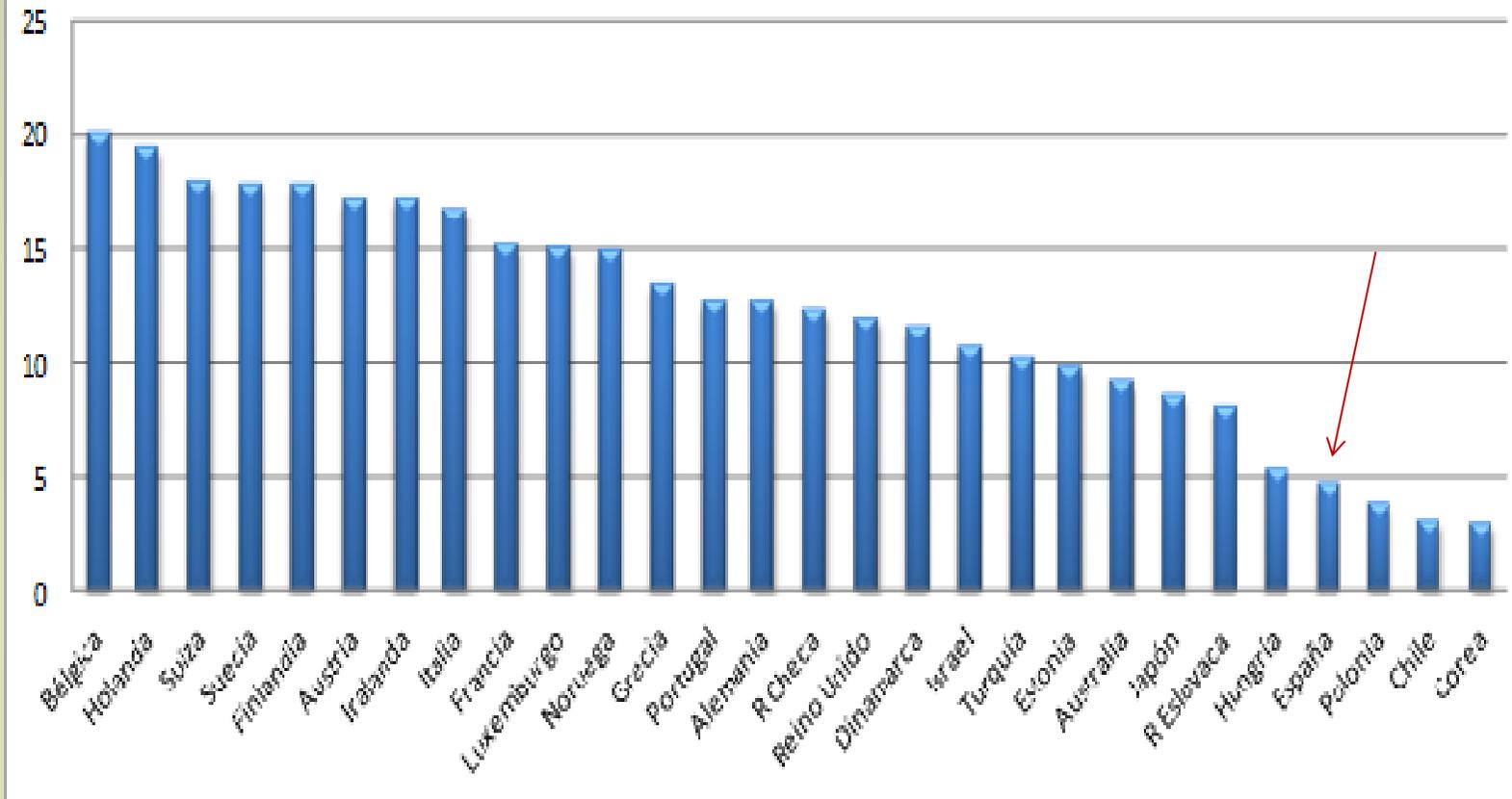


**Gráfico 6. Innovación en la industria manufacturera
(% del total de las empresas)**



Fuente: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015
ENCUENTROS SOBRE DIGITALIZACIÓN E INDUSTRIA

**Gráfico 7. Empresas que introducen productos nuevos en el mercado, 2010-12
(PYME, % del total)**



Fuente: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015

EL PERFIL DE ESPECIALIZACIÓN TECNOLÓGICA: VTR Y TAXONOMÍA SECTORIAL

- **VTR_i (Ventajas tecnológicas relativas)**= (Patentes españolas en el sector i/ Patentes mundiales en el sector i) / (Patentes Españolas totales/ Patentes mundiales totales)
 - > 1 Ventajas
 - < 1 Desventajas
- Tipos de sectores: se combina las VTRS con la dinámica tecnológica mundial de los sectores: hay cuatro casos:
especialización dinámica; oportunidades perdidas; especialización estacionaria y sectores en retirada

VENTAJAS INTENSIVAS
VTR > 1,25

- Aparatos domésticos
- Madera y de productos de madera y corcho, excepto muebles
- Productos alimenticios y bebidas
- Pesticidas y otros productos agroquímicos
- Muebles
- Marroquinería, talabartería y calzado
- Productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos
- Productos metálicos, excepto maquinaria y equipo
- Maquinaria agropecuaria y forestal
- Productos de tocador, jabones, detergentes y limpieza y perfumes
- Prendas de vestir; teñido de pieles

VENTAJAS MODERADAS
1,05 < VTR < 1,25

- Otro material de transporte
- Productos de caucho y plástico
- Otros productos minerales no metálicos
- Pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas
- Máquinas herramienta
- Maquinaria para la producción y uso de energía mecánica, excepto motores de aviones, vehículos automóviles y cidomotores
- Industria editorial, impresión y reproducción de medios de comunicación
- Otro tipo de maquinaria de uso general

NEUTROS
0,95 < VTR < 1,05

- Otros productos químicos
- Productos químicos básicos
- Productos textiles
- Pulpa, papel y productos de papel
- Armas y municiones
- Metales comunes
- Fibras artificiales y sintéticas
- Vehículos de motor, remolques y semiremolques

DESVENTAJAS MODERADAS
0,75 < VTR < 1,25

- Otra maquinaria de uso especial
- Motores, generadores y transformadores
- Aparatos de iluminación y lámparas eléctricas
- Equipo de control de procesos industriales
- Tabaco
- Instrumentos y aparatos de medida, verificación, control, navegación y otros fines, excepto equipos de control de procesos industriales
- Distribución de energía eléctrica, aparatos de control, hilos y cables aislados
- Productos derivados del petróleo y combustible nuclear
- Equipo eléctrico

ENCUENTROS SOBRE DIGITALIZACIÓN E INDUSTRIA

DESVENTAJAS INTENSIVAS
VTR > 0,75

- Transmisores de radiodifusión y televisión y de aparatos para telefonía y telegrafía
- Equipo médico y quirúrgico y de aparatos ortopédicos
- Instrumentos de óptica y equipo fotográfico
- Receptores de radio y televisión, los bienes asociados grabación de audio o vídeo o reproductor
- Válvulas, tubos y otros componentes electrónicos
- Máquinas de oficina y ordenadores
- Relojes
- Acumuladores, pilas y baterías primarias

Especialización estacionaria

- Alimentación y bebidas
- Pesticidas y productos agroquímicos
- Jabones y detergentes
- Edición e imprenta
- Química básica
- Otros productos químicos

Especialización dinámica

- Electrodomésticos
- Madera y corcho (excepto muebles)
- Muebles
- Cuero y calzado
- Productos metálicos
- Maquinaria agrícola y forestal
- Prendas de vestir
- Otros equipos de transporte
- Caucho y plástico
- Productos minerales no metálicos
- Pinturas y barnices
- Maquinaria y herramienta
- Maquinaria para energía (excepto motores)
- Otra maquinaria de uso general
- Textiles

Retirada

- Transmisores de radio y TV
- Instrumentos ópticos y fotográfico
- Receptores de radio y televisión
- Maquinaria de oficina y ordenadores

Oportunidades perdidas

- Vehículos
- Maquinaria para otro uso específico
- Motores eléctricos, generadores etc.
- Equipo de iluminación
- Equipo de control de procesos industriales
- Tabaco
- Instrumentos de medida, control, navegación
- Instrumentos de distribución eléctrica, cables
- Coque, refinado del petróleo, combustible nuclear
- Equipo electrónico
- Equipo médico, cirugía, ortopedia
- Válvulas electrónicas y otros componentes electrónicos
- Relojes
- Acumuladores, baterías etc

DUDAS Y REFLEXIONES

- La evolución de las tecnologías emergentes no es solo un tema tecnológico, que **las tecnologías surgen y se insertan en un esquema de relaciones.**
- Deben discutirse las **diferencias entre crear o usar las tecnologías.** Las capacidades de arrastres son muy diferentes
- Hay que reflexionar sobre **las empresas:** tres aspectos esenciales: el **tamaño** (micro y pequeñas), **intensidad innovadora** y la **propiedad** (papel de las grandes empresas multinacionales)
- ¿Cómo se va a **financiar el proceso?**

DUDAS Y REFLEXIONES

- La educación y la formación. Es imperiosa la necesidad de un incremento radical en los recursos para educación y formación. Hay que poner particular atención a la **formación flexible y a lo largo de la vida**.
- Las **relaciones industriales**. La salida de a crisis ha sido en muchísimos casos a base de competir con salarios bajos y empleos precarios. Algunos datos comparativos 2014 frente a 2008

Cifra de negocios	Gastos de personal	Empresas < 20 empleados	Empresas > 20 empleados
90 %	76 %	136 %	66

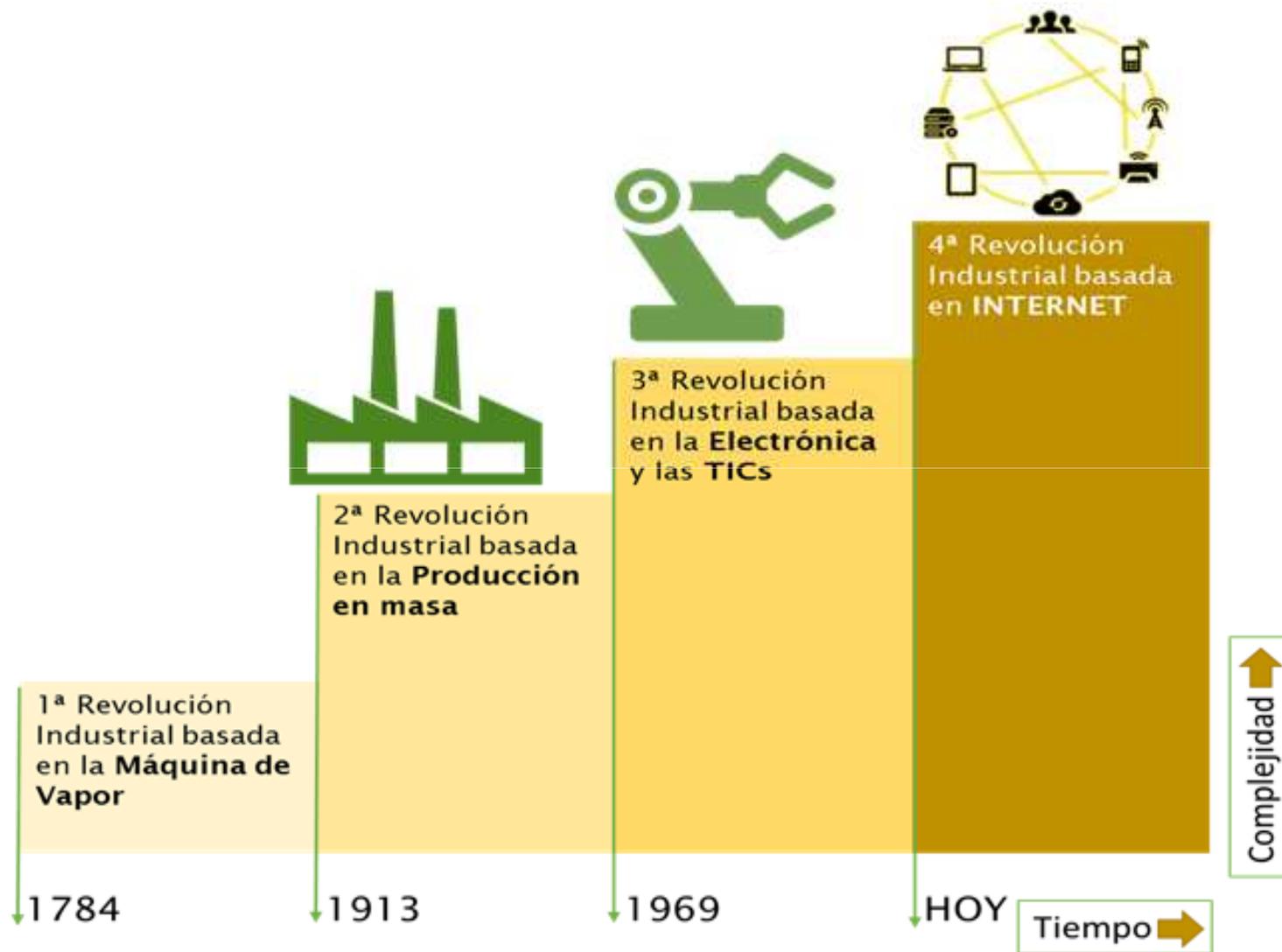
- ¿es este el modelo para la revolución tecnológica que nos anuncian?
- La generalización de las nuevas tecnologías ¿**va a acentuar el dualismo** industrial español? Si no hay medidas de política industrial, mucho me temo que sí.

MUCHAS GRACIAS

ACTUACIÓN DEL CDTI RETO DE LA DIGITALIZACIÓN

FRANCISCO MARÍN PÉREZ
DIRECTOR GENERAL DEL CDTI

LA REVOLUCIÓN DIGITAL

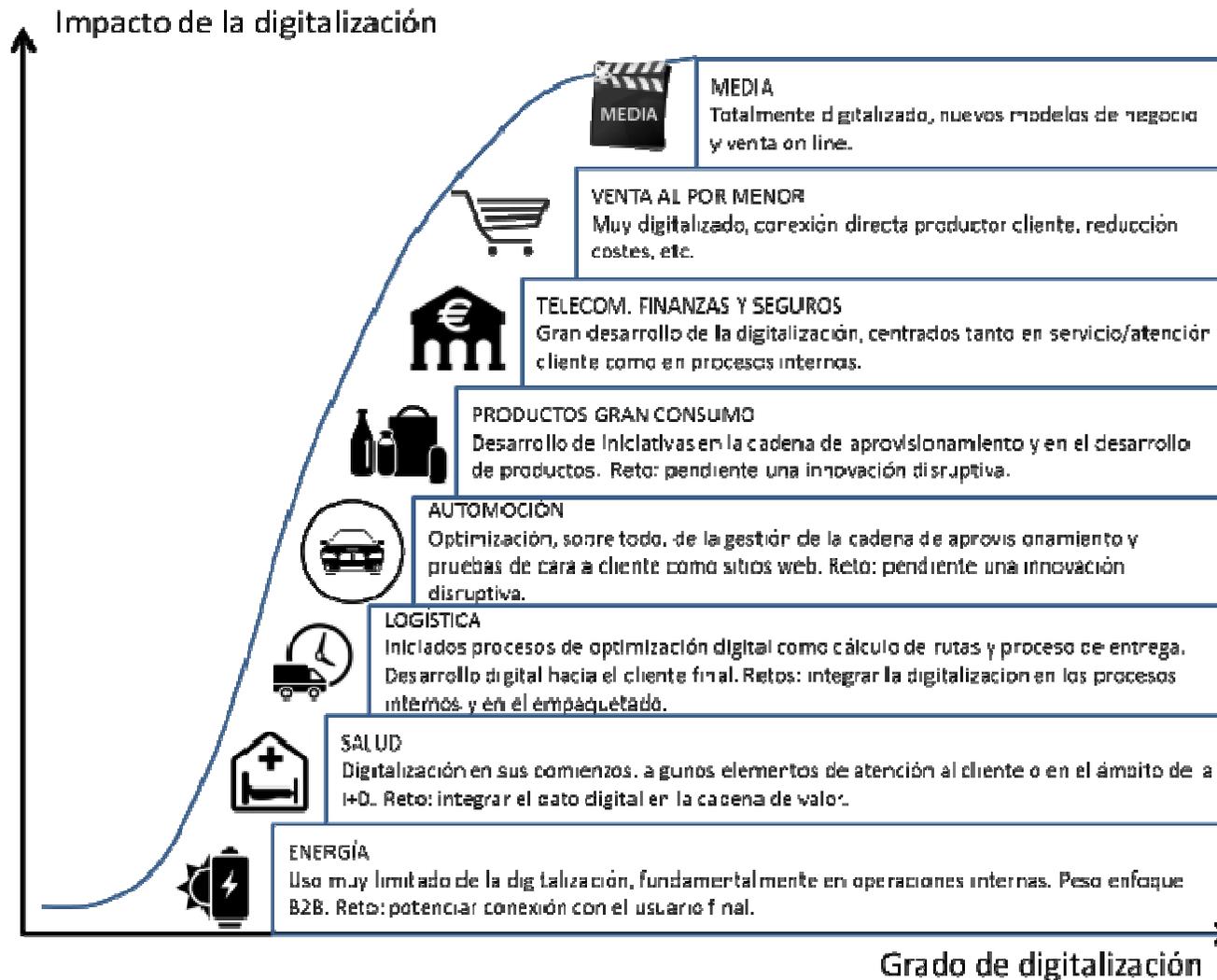


LA REVOLUCIÓN DIGITAL

- ❖ Cambio tecno-social
- ❖ Más que la 4ª revolución industrial o industrial 4.0.
- ❖ Economía y sociedad 4.0.

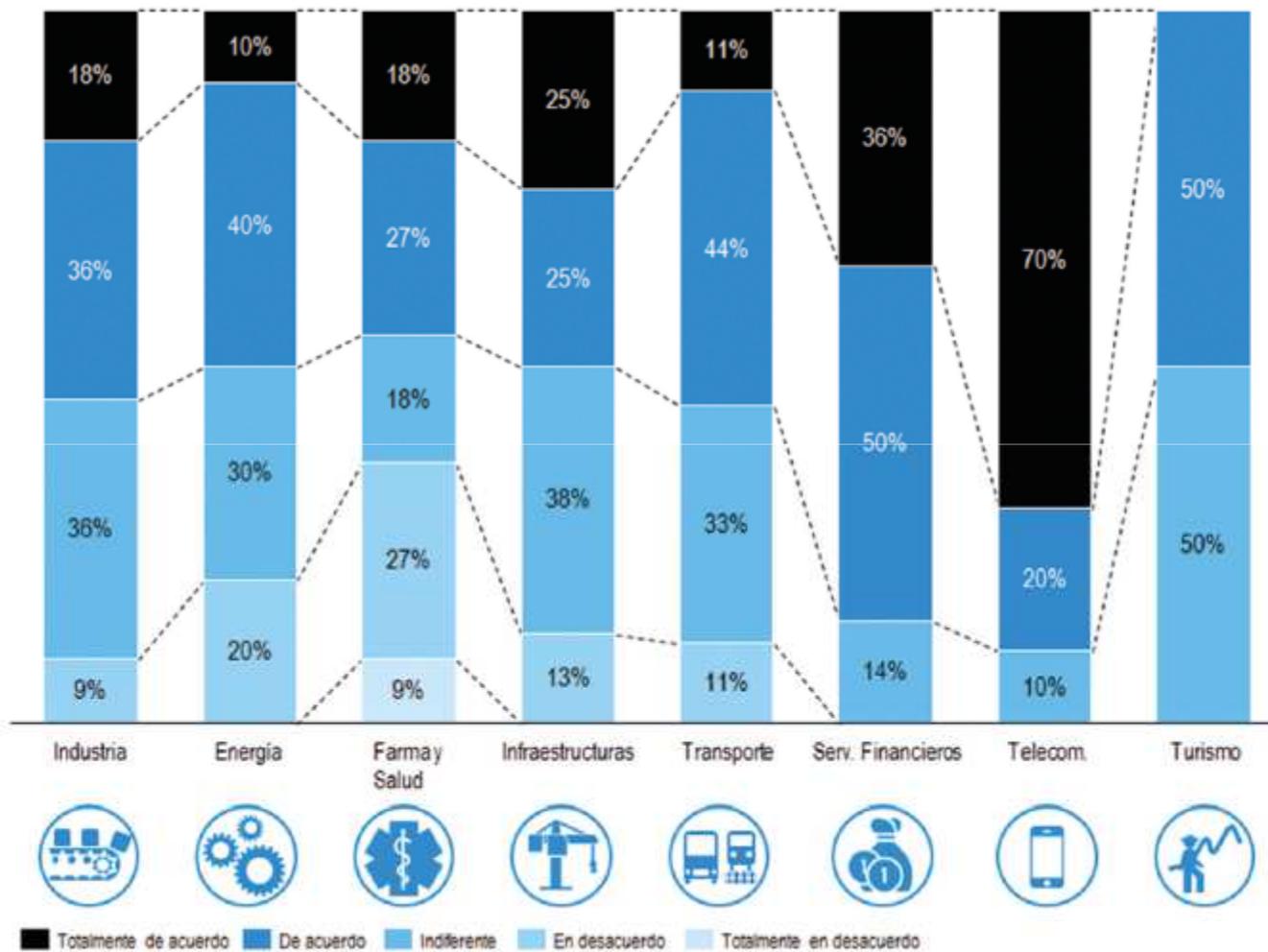
RETO DE PROPORCIONES DESCONOCIDAS
POR SU POTENCIAL DE CAMBIO

IMPACTO Y GRADO DE DIGITALIZACIÓN



Fuente: elaboración propia según *How to Jump-Start a Digital Transformation*, Boston Consulting Group (2015)

PREPARACIÓN DE LA INDUSTRIA ESPAÑOLA



PRINCIPALES CONDICIONANTES

- ❖ **Transversalidad:** toda la cadena de valor, múltiples sectores.
- ❖ **Heterogeneidad:** múltiples fuentes de innovación y soluciones tecnológicas.
- ❖ **Ritmo acelerado:** cambios universales e innovación constante.

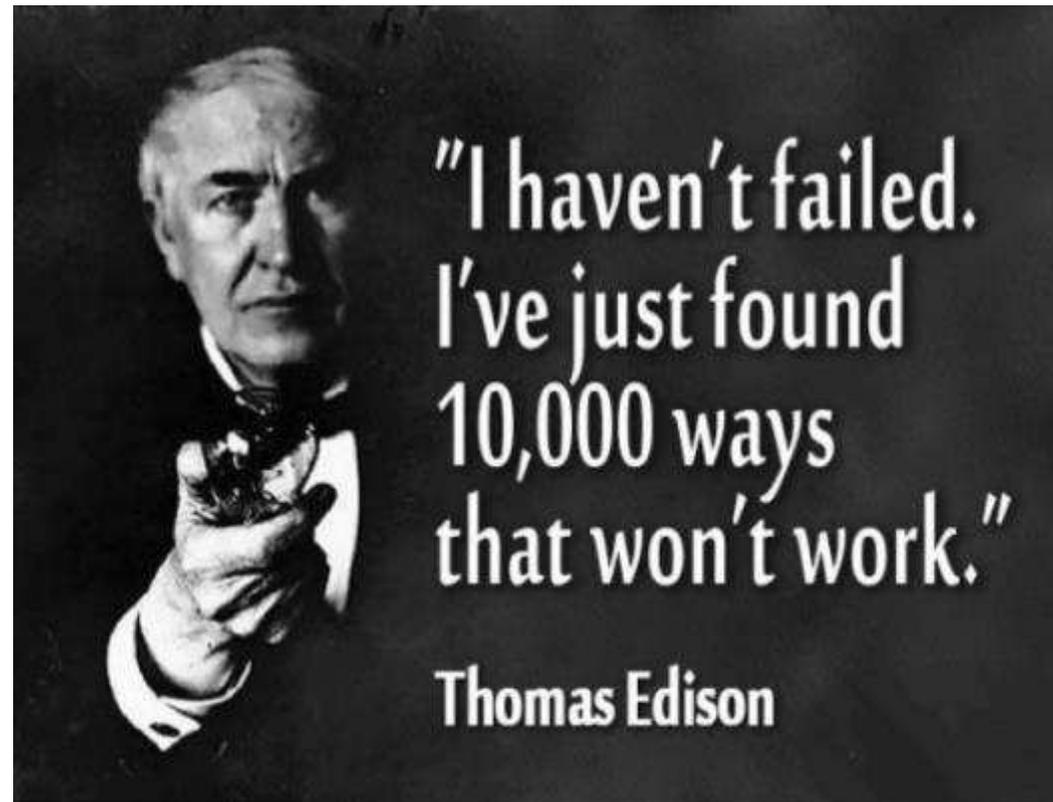
ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN (1/4)



Liderazgo empresarial

- 1) Cercanía al mercado y al cliente digital
- 2) Impacto directo
- 3) Cambio cultural/desarrollo estrategia digital

ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN (2/4)



Fallar rápido y barato

- 1) Elevada incertidumbre
- 2) Testar rápido y reaccionar

ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN (3/4)



Apoyo institucional

- 1) Flexible y adaptativo
- 2) Estratégico

ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN (4/4)



Fomento de la innovación abierta y colaborativa

CENTRO PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL

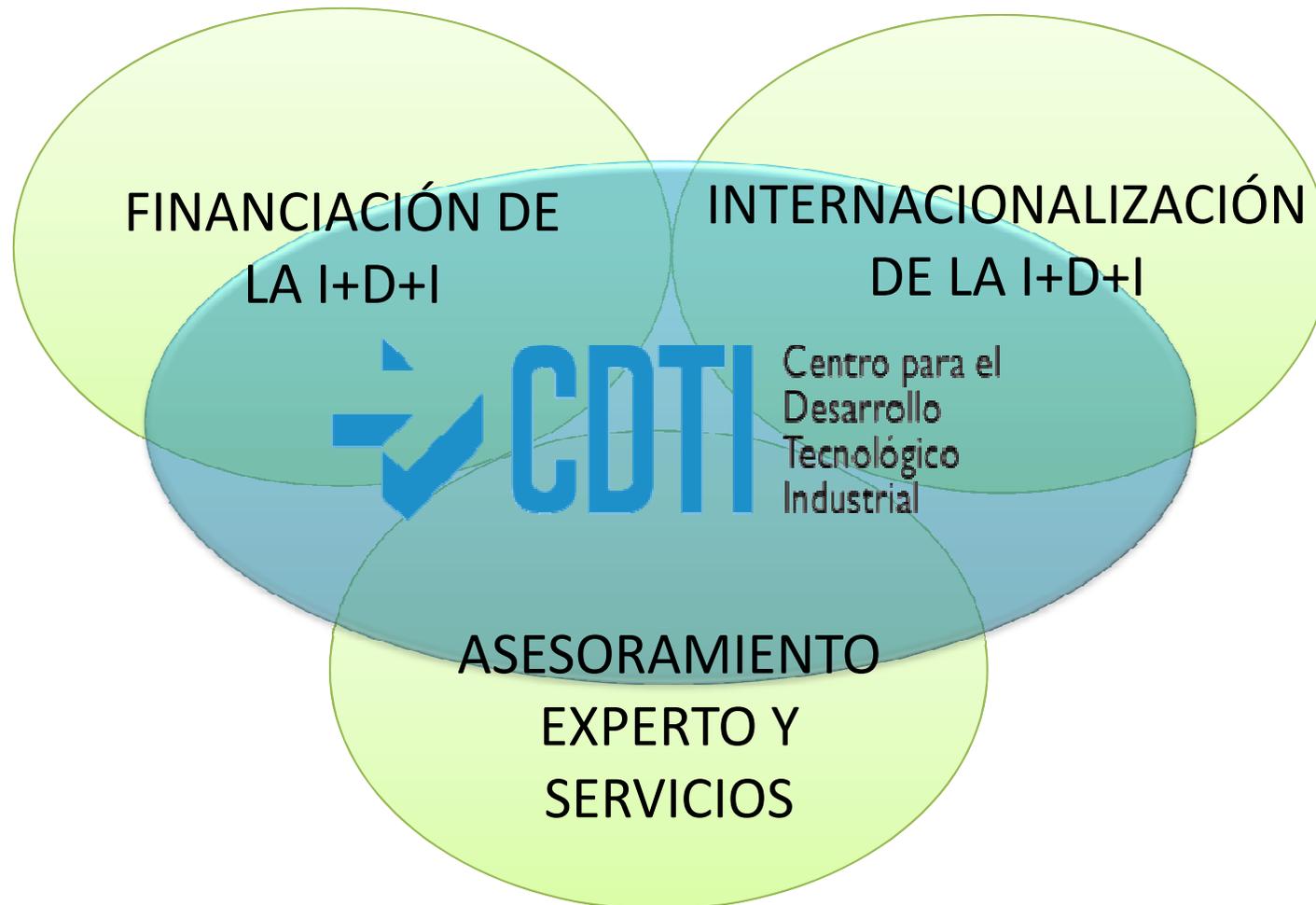
MISIÓN

INCREMENTAR LA COMPETITIVIDAD DE LAS
EMPRESAS ESPAÑOLAS

¿CÓMO?

APOYANDO LA I+D+I EMPRESARIAL

¿QUÉ HACEMOS?



¿QUÉ HACEMOS?

FINANCIACIÓN DE LA I+D+I

- Préstamos y subvenciones a proyectos empresariales de I+D
- Préstamos proyectos empresariales de innovación
- Gestión de fondos estructurales para I+D+I
- Ayudas para la creación de empresas de base tecnológica
- Capital riesgo en empresas tecnológicas

¿QUÉ HACEMOS?

FINANCIACIÓN DE LA
I+D+I

2016
900 millones
de euros

- Préstamos y subvenciones a proyectos empresariales de I+D
- Préstamos proyectos empresariales de innovación
- Gestión de fondos estructurales para I+D+I
- Ayudas para la creación de empresas de base tecnológica
- Capital riesgo en empresas tecnológicas

¿QUÉ HACEMOS?

FINANCIACIÓN DE LA
I+D+I

INTERNACIONALIZACIÓN
DE LA I+D+I

- Representación española en H2020
- Gestión de fondos H2020
- Gestión de programas multilaterales de cooperación tecnológica internacional
- Gestión de programas bilaterales de cooperación tecnológica internacional
- Gestión de programas espaciales
- Gestión de retornos industriales

¿QUÉ HACEMOS?

FINANCIACIÓN DE LA
I+D+I

- Asesoramiento experto a las empresas, organismos de investigación y centros tecnológicos (nacional e internacional)

INTERNACIONALIZACIÓN
DE LA I+D+I

- Acompañamiento continuado a las empresas (propuesta/evaluación/seguimiento)

ASESORAMIENTO
EXPERTO Y SERVICIOS

- Coordinación y gestión de la Red PIDI
- Introducción de nuevas empresas en el ámbito de la I+D+I
- Emisión de informes motivados vinculantes ex - ante

EN RESUMEN



Apoyamos la **competitividad** de las empresas españolas mediante la financiación de actividades de I+D+i: generamos capacidades de **liderazgo tecnológico, nuevos productos, servicios y procesos, incorporamos tecnología novedosa.**



Apoyamos la **internacionalización de la I+D+i:**

- Nuevos socios y vanguardia del conocimiento (H2020)
- Conocimiento **nuevos mercados** (Red Exterior)
- **Adaptación de nuevos mercados** (Proyectos cooperación tecnológica)

FINANCIACIÓN CDTI DIRECTA

Investigación industrial

NEOTEC

CIEN

Desarrollo experimental

INNVIERTE

PROYECTOS DE I+D

FEDER ININTERCONECTA

Innovación

LÍNEA DIRECTA DE INNOVACIÓN

LÍNEA DE INNOVACIÓN GLOBAL

Semilla

Start-up

Expansión

Consolidación

Crecimiento competitivo

Mercado

FINANCIACIÓN CDTI DIRECTA

Investigación industrial

47 millones de euros en 2015

Desarrollo experimental

Innovación

Big data
Smart factories
Automatización
Ciberseguridad
Internet de las cosas
Sensorización
Cliente digital

Semilla

Start-up

Expansión

itivo

Mercado

HORIZONTE 2020



- Acceso a programas internacionales de cooperación tecnológica
- **Prioridades Europa**
- **Industria 4.0.**
- **Mercado digital único**

HORIZONTE 2020

Domain 1: Advanced Manufacturing Processes
Innovative processing for both new & current materials or products

Domain 2: Adaptive and Smart Manufacturing Systems
Innovative manufacturing equipment at component & system level, including mechatronics, control & monitoring systems

Domain 3: Digital, Virtual & Resource Efficient Factories
Factory design, data collection & management, operation & planning, from real-time to long term optimisation approaches

Domain 4: Collaborative & Mobile Enterprises
Networked factories & dynamic supply chains

Domain 5: Human-Centred Manufacturing
Enhancing the role of people in factories

Domain 6: Customer-Focused Manufacturing
Involving customers in manufacturing value chain, from product process design to manufacturing associated innovative services

PPP Factories of the Future
1.150 millones 2014-2020

ESPAÑA
3º país por retornos
51 millones de euros (subv)

FINANCIACIÓN CDTI DIRECTA

Investigación industrial

Desarrollo experimental

Innovación

Mercado



Ayudas parcialmente reembolsables
Tipo fijo Euribor
Hasta 85% presupuesto
10 años devolución (2 carencia)
Tramo no reembolsable 10% – 30%

Proyectos I+D
Desde 175.000 euros / 1 – 3 años de desarrollo
CIEN
En consorcio/ 7 – 20 M€ / 3 – 4 años de duración

Semilla

Start-up

Expansión

Consolidación

Crecimiento competitivo

FINANCIACIÓN CDTI DIRECTA

Investigación industrial

Desarrollo experimental

Innovación

Mercado

Ayudas reembolsables
Tipo fijo Euribor+0,2% si 3 años amort.
Tipo fijo Euribor+0,2% si 3 años amort.
Hasta 85% presupuesto

Compra activos fijos innovadores
Desde 175.000 euros / 18 meses de desarrollo

LÍNEA DIRECTA DE INNOVACIÓN

Semilla

Start-up

Expansión

Consolidación

Crecimiento competitivo

PROPUESTA DE VALOR AÑADIDO CDTI

- ✓ Financiación horizontal según necesidades empresa (proyectos I+D+i)
- ✓ Financiación estratégica (CIEN o Innterconecta)
- ✓ Acceso a programas internacionales con roadmap estratégicos (por ejemplo, PPP Factories of the Future)
- ✓ Interlocución continua y conexión permanente con los sectores para atender sus necesidades

MUCHAS GRACIAS

@CDTIoficial

info@cdti.es

www.cdti.es

La Industria 4.0: un tren que no podemos perder

El concepto de la Industria 4.0, fue manejado por primera vez en la Feria de Hannover (salón de la tecnología industrial) en el año 2011. A día de hoy, Jeremy Rifkin, economista estadounidense, reconoce que los planes de la UE, enmarcados dentro del proyecto “Digital Europe”, dan a Europa *“el potencial de convertirse en el espacio comercial más productivo del mundo y la sociedad más sostenible de la tierra”*.

El modelo de industria 4.0 afecta a todo tipo de empresas en el mundo, ya que hace que todos los actores vuelvan a un punto de partida en el que, si uno no se adapta se arriesga a perder todo pero al mismo tiempo crea una serie de oportunidades económicas e industriales sin precedentes, que hay que aprovechar para conseguir recuperar industria en nuestro país y alcanzar el objetivo de 20% industrial en el PIB en un horizonte temporal de varias legislaturas (Horizonte 2020 PLUS).

Parte activa de esta revolución es el "Internet de las cosas" en el que todos los objetos cotidianos están conectados a la red y entre sí, permitiendo conocer su estado en todo momento y propiciando interacciones con otros según determinados parámetros. Así, podemos por ejemplo conocer los esfuerzos a los que está sometida una determinada plancha de un barco o qué consumo tiene un motor de un buque en unas condiciones de navegabilidad determinadas.

La digitalización de la comunicación, la energía y el transporte conlleva riesgos y retos de privacidad, ciberseguridad y económicos, pero provoca que la producción pueda realizarse de modo colaborativo; por ejemplo varias empresas pueden trabajar conjuntamente en el mismo proyecto aportando cada una de ellas su conocimiento en un área concreta. Volviendo a los buques, en el que la colaboración entre empresa auxiliar y astillero es vital, una buena conexión desde la fase de diseño contando con las Ingenierías de ambos, es el objetivo a alcanzar. E incluso la involucración de unos y otros desde las fases comerciales posibilita que todos colaboren y participen en el posible ajuste y esfuerzo de precio, plazo y calidad requerida, y todo ello permite una mejor viabilidad del contratista principal para la consecución del pedido.

Tenemos que ser conscientes de que esta revolución industrial no es una tendencia de futuro, sino que ya está ocurriendo: diversas industrias ya tienen digitalizadas partes esenciales de la cadena de producción, además de mejorar sus productos con funciones digitales y servicios de datos.

La tecnología que sustenta la digitalización de la ingeniería mecánica y la producción, como partes de la Industria 4.0, incluye el modelado en 3D, el escaneado y la simulación, el diseño y la ingeniería asistidos por ordenador, los ordenadores de alto rendimiento basados en la nube, láseres, sistemas de producción ciberfísicos (redes virtuales con posibilidades de controlar objetos físicos), la robótica, equipos de fabricación conectados y sistemas avanzados de medición.

Hay que destacar también el cambio de paradigma que provocará la fabricación aditiva y la impresión 3D, que permiten la creación de productos físicos al momento y que harán incluso que las necesidades de transporte marítimo mundial cambien, por lo que éste también se verá afectado. Igualmente, la posibilidad de imprimir piezas a bordo o en los astilleros modificará los plazos de construcción, reparación y de parada de los buques.

Las ventajas de la industria 4.0 incluyen una mejora de la productividad, la mejora de la eficiencia de los recursos, la reducción del consumo energético, del tiempo total de inactividad de los equipos, del mantenimiento, y también se reducen los defectos y el tiempo de salida al mercado de los productos.

La principal clave de esta revolución se basa en los datos (Big Data). El cambio de paradigma desde el enfoque en activos físicos a la optimización de cómo los datos, tratados como un valioso activo, influyen y son explotados y compartidos a través de toda la cadena de valor y del ciclo vital del producto.

Los empleados, clientes, procesos, empresas, productos y máquinas, producen cantidades masivas de datos. La generación, recogida, procesamiento e intercambio de datos a través de las empresas, ubicaciones y sistemas de dominios, así como dentro de las cadenas de suministro y valor, y su transformación en datos inteligentes, son esenciales para aprovecharse de los catalizadores de la Industria 4.0.

El 4.0 es nuestra gran oportunidad, que como dicen en el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad "no es una opción", y la tenemos que aprovechar, para volver a recuperar actividad industrial en Europa y en España en particular. Por eso, les decimos a nuestros Ingenieros que hagamos nuestra parte y presionemos como Sociedad Civil, para que los "políticos" hagan y cumplan con la suya.

Por eso nuestro planteamiento como mundo de los Ingenieros y de la Ingeniería IIE y UPCI sigue siendo la de promover la firma de un **Pacto de Estado por la Industria en el Horizonte 2020 PLUS** entre los representantes de las fuerzas políticas, económicas y sociales declarando la urgente necesidad de potenciar la industria y el sector productivo de nuestro país, de forma que se sienten las bases de un mayor equilibrio de nuestra estructura económica y social, concienciando a toda la sociedad de la importancia del reto.

El análisis de la estructura económica de la mayoría de los países avanzados de nuestro entorno pone de manifiesto la necesidad de elevar la participación de la actividad industrial y productiva hasta el 20% del PIB. Las ventajas de alcanzar ese nivel de industrialización son bien conocidas:

- Más empleo y de mejor calidad, tanto en el propio sector como en el de los servicios avanzados vinculados.
- Mayor estabilidad del sistema económico y mejor comportamiento frente a las crisis.

- Mayor interacción y potenciación de las áreas de investigación y tecnología, lo que permite una mejora del conocimiento y la competitividad en los mercados internacionales.

Por todo ello seguimos pensando que la política Industrial debe ser prioritaria para un Estado moderno, emprendedor y facilitador, y que la actual Secretaría General de Industria debe elevarse a la categoría de Secretaria de Estado, con suficientes atribuciones para el desarrollo de este Pacto, armonizando y coordinando adecuadamente el mayor número de competencias relacionadas con la industria y con el conjunto de los sectores productivos, con especial atención a una política unificada e interministerial de Competitividad.

Respecto a la interacción entre la política industrial y la política energética, cualquier diseño de la segunda debe procurar, al menos, no penalizar a la primera. Dicho diseño debe ser sostenible en el tiempo, compatible con la lucha contra el cambio climático y a favor de una economía baja en carbono, procurando un mix energético equilibrado y realista, sin descartar ni infrutilizar ninguna posible fuente de energía disponible en nuestro país.

Deben coordinarse las medidas impulsadas por este Pacto con la estrategia europea de industrialización del Objetivo 2020, teniendo en cuenta la necesidad de que cualquier propuesta normativa y/o de financiación lleve asociada una evaluación de su impacto en la competitividad y en el empleo.

Se debe hacer una consideración específica de la PYME industrial española como un elemento vertebrador de su economía, precisando de una clara mejora en su eficiencia y en su adecuado dimensionamiento.

Se deben definir y desarrollar programas de acción sobre sectores estratégicos, previa selección de los mismos con criterios objetivos basados en las capacidades tecnológicas y/o ventajas competitivas ya existentes en nuestro país: por ejemplo, aquellos sectores que han sobrevivido a la crisis, o aquellos en los que hay mayor potencial productivo y mayor perspectiva de generación de empleo sostenible y de calidad, o más acorde con la visión de proyecto-país, entre otros.

Además, se deben acometer una serie de medidas de carácter transversal o sectorial necesarias para impulsar el desarrollo y la competitividad industrial, entre las cuales y sin pretensión de exhaustividad, señalamos las siguientes:

Área de Innovación

- Impulsar cambios en el modelo industrial, con un enfoque de I+3D, es decir, Investigación, Desarrollo, Demostración y Despegue, promoviendo una gestión eficiente de la propiedad intelectual e industrial.
- Fortalecer los programas de colaboración público-privada en materia de I+D+i, incluyendo los proyectos con mayor orientación al mercado, y en especial aquellos que mejoren la sostenibilidad y eficiencia energética y medioambiental.
- Poner a disposición de las empresas las infraestructuras existentes de I+D+i, centros experimentales, centros de demostración avanzada e instalaciones científico-tecnológicas singulares (ICTS), de forma que se pueda crear un Red Nacional de Transferencia de Tecnología, en especial en sus etapas más tempranas y con más riesgo de mercado.
- Definir y desarrollar el Plan de Industrialización Digital, con despliegues de banda ancha ultrarrápida que permita el desarrollo de la componente digital de la Industria 4.0, con un desarrollo de soluciones TIC en los ámbitos de Internet de las cosas, Smart Cities y Smart Grids, basándose en técnicas de Big Data aplicadas a la industria.

Área de Financiación

- Mejorar la financiación no convencional para la PYME en sectores estratégicos industriales, para aquellas empresas con más dificultades para acceder a vías de financiación, reservando

un papel esencial a la labor del ICO.

- Potenciar los instrumentos de capital riesgo existentes y desarrollo de nuevos instrumentos a través del efecto arrastre de fondos públicos, en especial en los proyectos de transferencia de tecnología.
- Favorecer y fortalecer el Sistema Español de Garantía Recíproca para la PYME (SGR+CERSA) y culminar la creación del Sistema Nacional de Incubadoras de Empresas.
- Mejorar la fiscalidad de inversiones para atraer capital destinado específicamente a la economía productiva y a proyectos emprendedores de base tecnológica e innovadora, y facilitar el acceso a la financiación de operaciones internacionales, apoyando a las empresas en la obtención de avales para dichos proyectos.

Área de Formación y Empleo

- Promover la formación dual, tanto Universitaria como de Formación Profesional, con un refuerzo de las prácticas laborales, promoviendo más convenios de colaboración Universidad-Empresa, para consolidar el know-how industrial.
- Fomentar el espíritu emprendedor específicamente industrial, que tiene una dificultad especial, introduciendo en los programas formativos STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) asignaturas e iniciativas emprendedoras.
- Realizar un seguimiento, estudio y análisis permanente de las cualificaciones profesionales y de su evolución.
- Desarrollar y actualizar mapas de empleabilidad de las titulaciones universitarias, desagregando por sexo y promoviendo el acceso de mujeres a aquellas cualificaciones profesionales con alta empleabilidad.

Área de Administración y Legislación

- Estimular la compra pública innovadora desde la Administración General del Estado, fomentando la demanda temprana de tecnología y de productos innovadores en empresas tractoras, teniendo en cuenta las certificaciones de las PYMEs licitantes y objetivando su evaluación en innovación y en calidad, en su acompañamiento a la gran empresa.
- Avanzar en el desarrollo e implantación de una auténtica unidad de mercado, eliminando duplicidades y exceso de burocracia en la gestión administrativa, y evitando dispersión de competencias entre distintos organismos.
- Impulsar la labor de diplomacia comercial, tanto en las embajadas como en las oficinas comerciales, sistematizando una información permanente y sectorializada de oportunidades, coordinando los departamentos ministeriales concernidos en la defensa de los intereses españoles en el exterior y garantizando que nuestra producción industrial compita en igualdad de condiciones con los países de fuera de la zona Euro.

Área de Competitividad

- Potenciar planes de estímulo temporales en sectores con efecto tractor y de alta tecnología, con especial énfasis en el apoyo a la mejora de la tecnología en equipos y procesos industriales, fomentando actividades de regeneración, reciclaje y aprovechamiento de residuos, tendiendo a iniciativas de economía circular.
- Desarrollar la intermodalidad en el transporte, reduciendo los costes del transporte, con especial atención al incremento del transporte por ferrocarril (y el apoyo a la inversión prevista), del transporte aéreo, y del transporte marítimo (tanto de corta distancia como de grandes líneas)
- Completar la reforma del sector eléctrico, compatibilizando la exigencia de sostenibilidad económica, financiera y medioambiental del sistema, con la de preservar la competitividad de la industria.
- Promover las decisiones empresariales que impliquen incrementar el tamaño medio de las PYMEs, trabajando junto a los sectores para incentivar de forma natural dicho incremento, y estableciendo mecanismos para aumentar su participación en la ejecución de los grandes

contratos de empresas tractoras.

Como conocemos que estamos, afortunadamente, convergiendo con otras iniciativas con objetivos similares, debemos buscar puntos de encuentro para intentar unificar las propuestas y mantener posiciones comunes ante el Gobierno, CCAA, Parlamento, Partidos, Sindicatos y en definitiva ante la Sociedad, con la idea clara de apoyar conjuntamente el proceso de reindustrialización de nuestro país.

Los Ingenieros y la Ingeniería que representamos el IIE y la UPCI seguimos ofreciendo los Grupos de Trabajo (unos 20) con más de 200 Ingenieros de todas las especialidades que colaboran de forma desinteresada para promover la Industria y por ende la Ingeniería, y que muchos han venido trabajando en la concreción de este Pacto tras la iniciativa de la Agenda sobre fortalecimiento del sector industrial que el Ministerio de Industria lanzó hace ya más de tres años y que está alcanzando su madurez en las propuestas que el Ministerio está promoviendo actualmente con un amplio nivel de consenso.

LUIS VILCHES COLLADO

Presidente de UPCI (Unión Profesional de Colegios de Ingenieros de España)

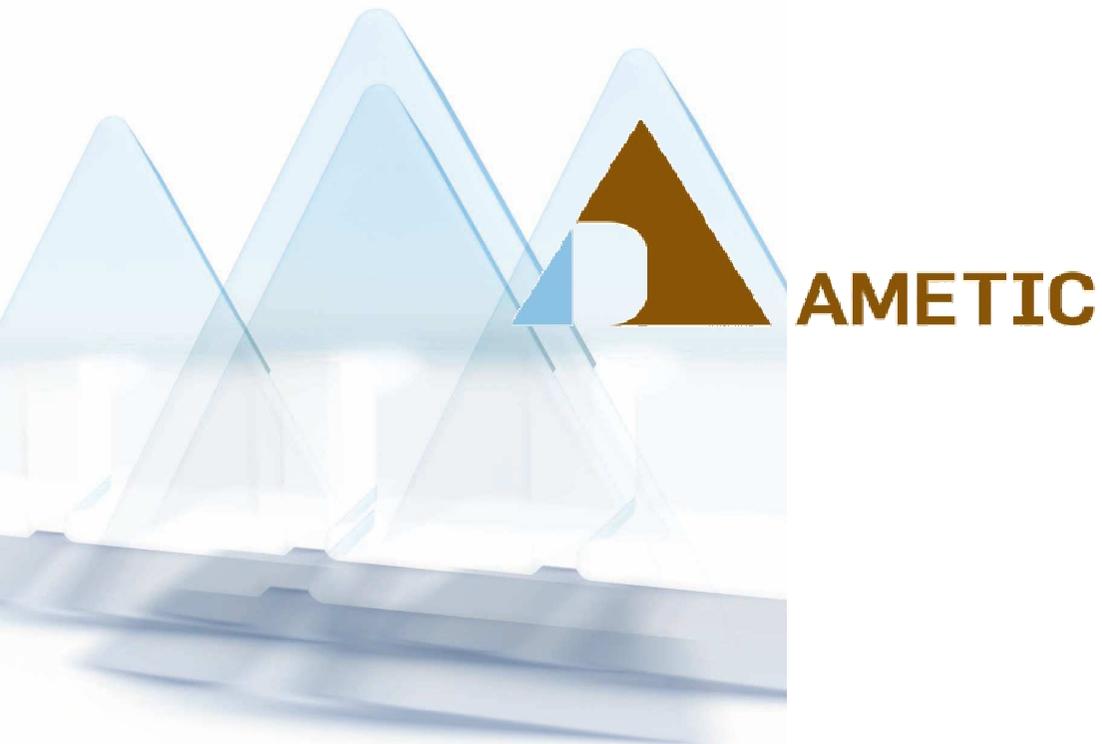
Presidente del GT sobre reindustrialización del IIE y UPCI

Vicepresidente del IIE (Instituto de Ingeniería de España)

Decano del Colegio Oficial de Ingenieros Navales y Oceánicos

Presidente de la Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España

Vicepresidente del Clúster Marítimo Español y miembro del Comité Ejecutivo



Benigno Lacort

AGENDA DIGITAL EUROPEA

RESPUESTA EUROPEA AL FENÓMENO DE LA REVOLUCIÓN DIGITAL

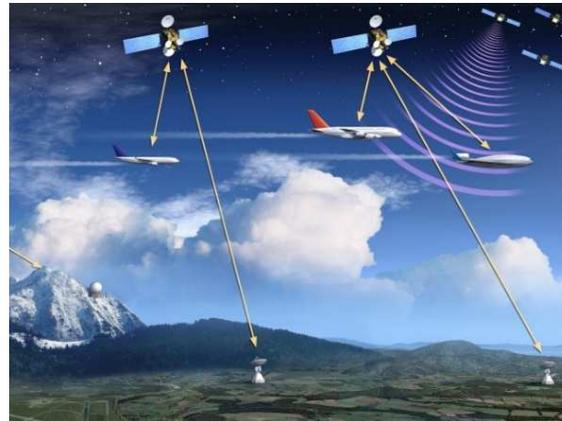
MADRID, 1 DE DICIEMBRE DE 2016

Profundizando en el significado de la digitalización



- **Revolución Digital**
 - ¿Qué está ocurriendo?
- **Transformación Digital**
 - ¿Cómo está ocurriendo?
- **Industria 4.0**
 - Transformación Digital de la empresa. Transformación Digital de la industria
- **Factores clave**
 - El ecosistema tecnológico y su sostenibilidad
 - Factor Humano
 - Plan-país (apuesta de Estado)
- **La respuesta de los Gobiernos a la Revolución Digital**
 - Agenda Digital Europea
 - Agenda Digital Española
- **La propuesta del Sector TIC al Gobierno**

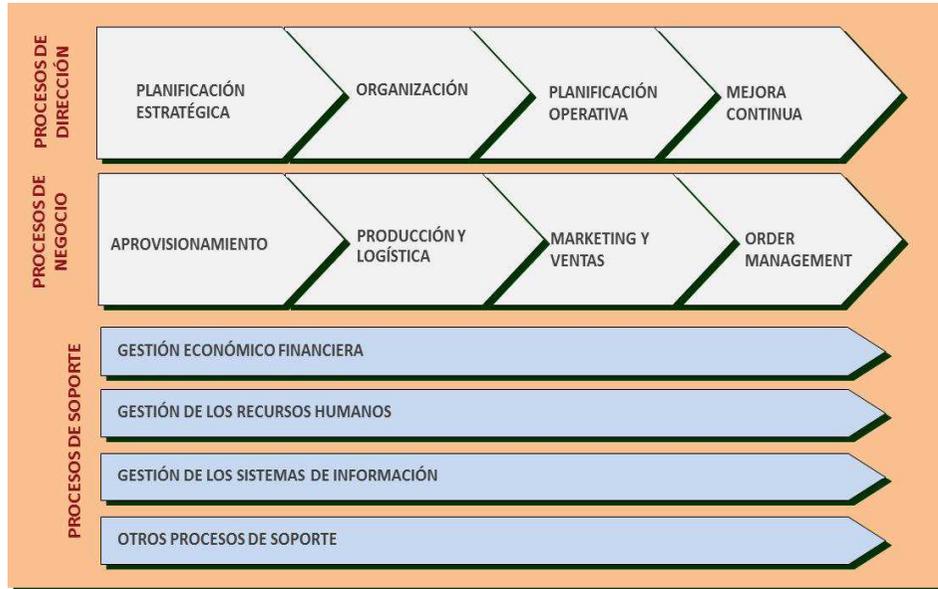
Revolución digital



Transformación digital



La transformación digital de la empresa



Utilidad de las TIC en las empresas	¿Qué significa?
Automatización de procesos y/o tareas rutinarias.	Automatizar procesos normales. Por ejemplo, robotización, TPV, software de diseño de arquitectura, sw cálculo de estructuras, ofimática, ...
Información fiable en tiempo real.	Información útil, correcta y actualizada según necesidades. ERP, SCADA, CRM, ...
Nuevos procesos de negocio.	Rediseñar la forma de trabajar. Venta online, banca online, ...
Nuevos modelos de negocio.	Rediseñar la cadena de valor. Nuevos mercados. Nuevos negocios. B2B, Amazon, eBay, Yomvi, Netflix, Spotify, etc
Inmersión Digital	Negocios que nacen digitales (Google, Facebook, ...) o negocios que se tornan digitales (Librerías; Videoclub; Transporte, Banca, Tráfico aéreo, Turismo, ...)



Expansión

Nov. 2016

La fábrica de Porsche en Leipzig será totalmente digital en 2025



En el caso de la factoría de Leipzig, la transformación ha sido vertiginosa en menos de una década y media.

De los 259 empleados iniciales para montar el modelo Cayenne, del que venían las carrocerías hechas de otro centro del Grupo Volkswagen, se han llegado a superar los 4.000 trabajadores, con unas inversiones en este tiempo de 1.300 millones de euros.

¿Debemos temer nuestra transformación digital?



Las economías avanzadas demuestran correlación entre Economía Digital, progreso técnico y PIB

- En la UE **no hay signos evidentes de recuperación sostenible**
- La UE es la región **cuyo ecosistema digital más ha decrecido en los últimos 5 años (- 3%)**
- Entendiendo la evolución SMAC como primer paso hacia la digitalización, sólo el 1,7% de las empresas UE son SMAC y un 41% ni lo han considerado
- Entre 2001 y 2011, un 55% del crecimiento del PIB USA se relaciona con incorporación de TIC. En el mismo periodo el impacto en UE fue del 30%.

La Unión Europea necesita apostar por su transformación digital

- Según el WEF, **un incremento del 10% en NRI hace crecer un 0,75% el PIB y decrecer el paro un 1%**

Nuestro país necesita apostar por su transformación digital

- Estar entre los 20 primeros puestos del NRI (actualmente 35) **incrementaría el PIB en 1,5% y disminuiría el desempleo en más de un 2%**
 - **Ley de Okun:** observación empírica que señala la correlación entre los cambios en la tasa de desempleo y el crecimiento de PIB
- Necesitamos una **APUESTA DE ESTADO** para el impulso de nuestra transformación digital

¿Cómo desarrollar el (complejo, evolutivo y competitivo) ecosistema TIC?



- Hemos pasado de una cadena de valor tecnológica ...



- ... a un ecosistema de valor



- ... con el reto de su sostenibilidad



El reto de la sostenibilidad del ecosistema TIC



ACUMULACIÓN DE VALOR
PROXIMIDAD AL USUARIO
NUEVOS CLIENTES



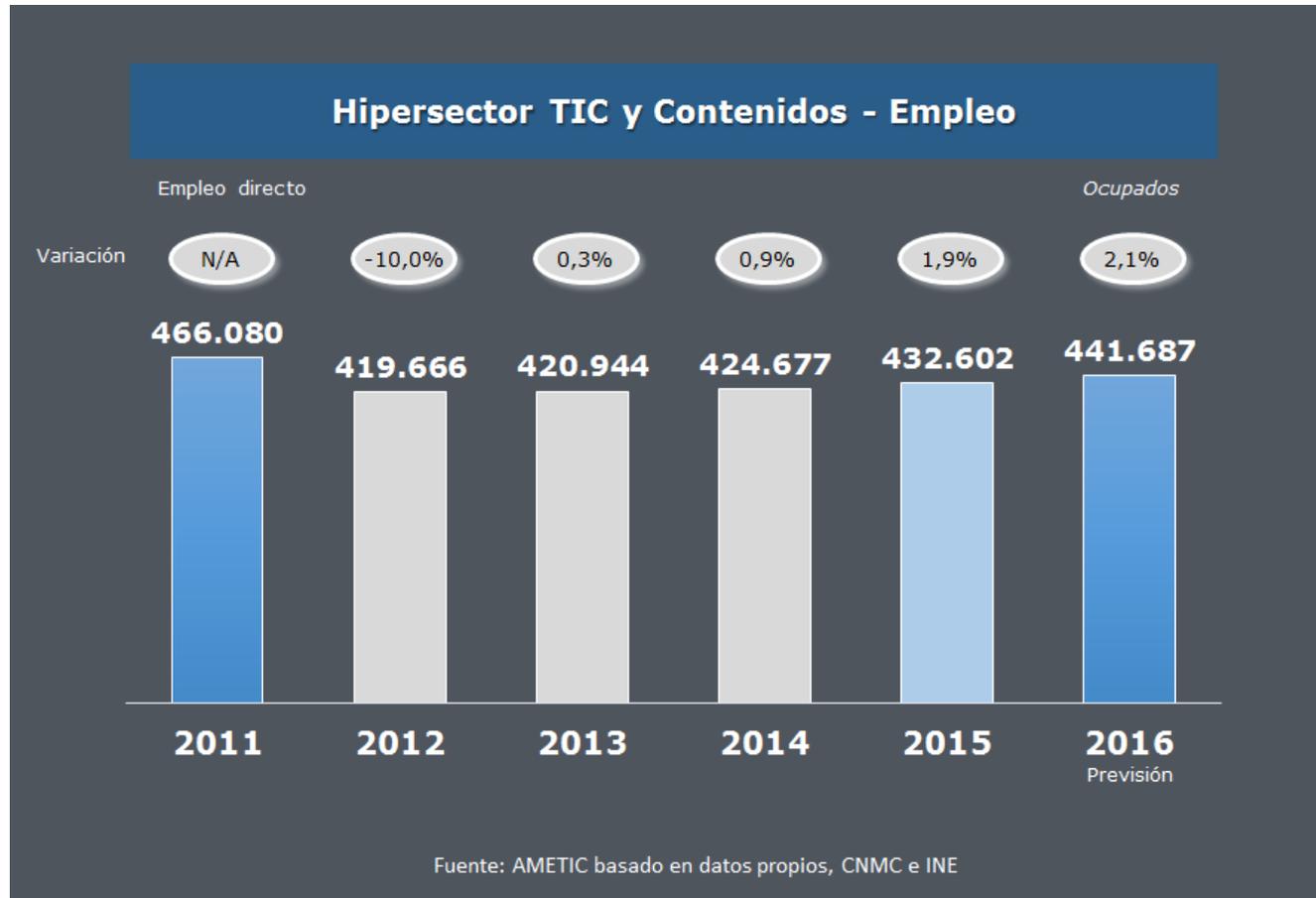
ACUMULACIÓN DE COSTE
PROXIMIDAD AL CLIENTE FINAL
COMMODITIZATION

VALOR PERCIBIDO POR EL USUARIO
CAPTURA DEL VALOR
VENTURE CAPITAL Y BOLSA
REGLAS POR ESCRIBIR
BEST OF BREED LEADS THE WORLD – Tendencia al monopolio

VALOR PERCIBIDO POR EL CLIENTE FINAL
I+D+i
INVERSIONES
APALANCAMIENTO
REGULACIÓN
Moore, Cooper y Kryder

Factor clave 1: Se precisa un campo de juego equilibrado

Indicadores del ecosistema TIC en España



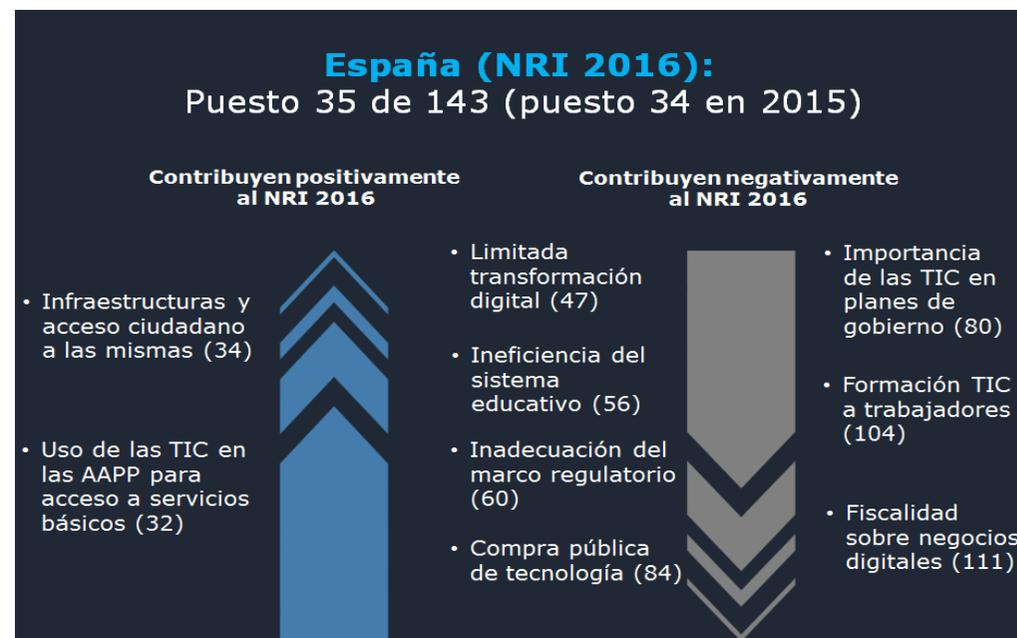
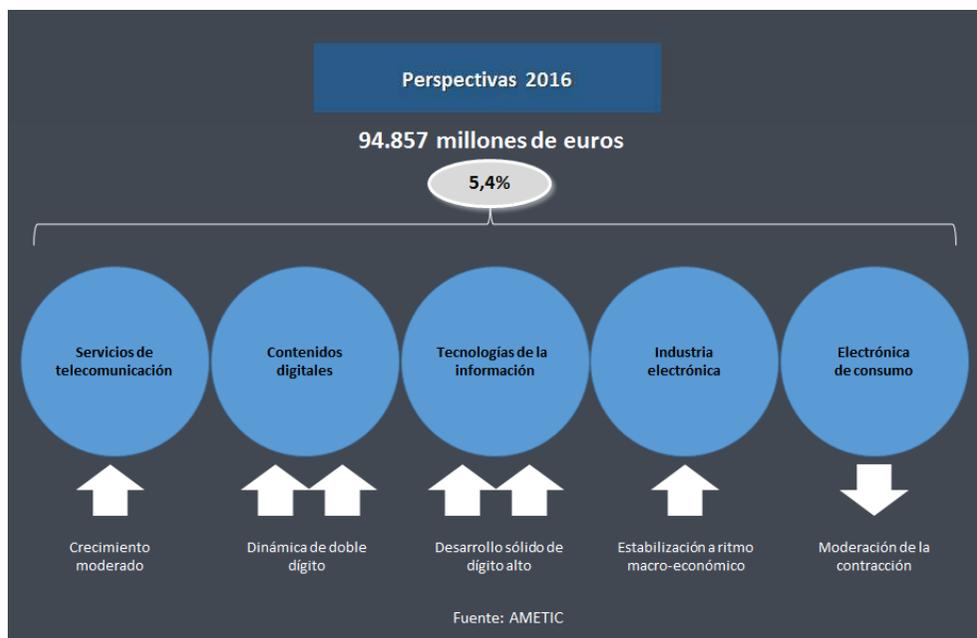
Factor clave 2: Se precisa una apuesta por las competencias digitales

Indicadores del ecosistema TIC en España



El mercado de las TIC y los contenidos digitales en España en 2015 alcanzó los 90.270 M€

18% de caída acumulada en el periodo 2008-2013
Incremento de un 2,0% en 2014
Incremento de un 5,0% en 2015



Factor clave 3: Se precisa un plan-país

Propuesta sectorial para construir una España Digital



1.- Lograr el desarrollo efectivo del Mercado Único Digital Europeo

- Garantizando un marco que facilite el desarrollo de Infraestructuras

2.- Reforzar la industria TIC en nuestro país

- Proyectos Tractores
- Compra Pública Innovadora

3.- Acelerar la Transformación Digital del país

- A nivel público y privado

4.- Impulsar definitivamente la I+D+i (> 3% PIB)

- Políticas incentivadoras de las inversión

5.- Generar talento digital

- Reformar planes de estudio a todos los niveles
- Reciclaje
- Formación para desempleo

OBJETIVO A COMPROMETER

Ubicar a España en el **top 20 del índice NRI** del World Economic Forum y en el **top 10 del índice europeo DESI**

CONTEXTO: ESTRATEGIA EUROPA 2020



Estrategia decenal de la Unión Europea para el **período 2010 - 2020** con el objetivo de conseguir un crecimiento:

- **Inteligente**
- **Sostenible**
- **Integrador**

Marca cinco ambiciosos **objetivos** en **empleo, innovación, educación, reducción de la pobreza y cambio climático**.

OBJETIVOS EUROPA 2020



Los **objetivos globales** se concretan en **objetivos nacionales** (entre paréntesis Objetivos para España) para que cada Estado pueda evaluar su propio avance:

Empleo para el 75% (ES 74%) de las personas de 20 a 64 años.

Innovación: inversión en I+D del 3% (ES 2%) del PIB de la UE.

Cambio climático (objetivo 20/20/20):

- Reducir la emisión de gases de efecto invernadero un 20% (30% si se dan las condiciones) respecto a los niveles de 1990 (ES -10% respecto a 2005).
- 20% (ES 20%) del consumo procedente de energías renovables.
- Aumento del 20% (ES 119,9%) de la eficiencia energética.

Educación:

- Abandono escolar prematuro por debajo del 10% (ES 15%).
- Estudios de nivel terciario para el 40% (ES 44%) de las personas de 30 a 34 años.

Reducción de la pobreza: reducir en 20 millones (ES 1,4-1,5 millones) el número de personas en situación o riesgo de pobreza y exclusión social.

AGENDA DIGITAL EUROPEA: Contexto (II)



INICIATIVAS EMBLEMÁTICAS EUROPA 2020:

Los objetivos de la ESTRATEGIA EUROPA 2020 se abordan mediante siete iniciativas emblemáticas:

- Una **agenda digital para Europa**
- Unión por la innovación
- Juventud en movimiento
- Una Europa que utilice eficazmente los recursos
- Una política industrial para la era de la mundialización
- Una agenda de nuevas cualificaciones y empleos
- Plataforma europea contra la pobreza

Crecimiento inteligente

Crecimiento sostenible

Crecimiento integrador

*"La finalidad genérica de la Agenda Digital es obtener los beneficios económicos y sociales sostenibles que pueden derivar de un **mercado único digital** basado en una internet rápida y ultrarrápida y en unas aplicaciones interoperables."*

Ejes de la Agenda Digital Europea definidos en 2011



FRENOS u OBSTÁCULOS:

- Fragmentación de los mercados
- Falta de interoperabilidad
- Incremento de la ciberdelincuencia y escasa confianza en las redes
- Ausencia de inversión en redes
- Insuficiencia de los esfuerzos de investigación e innovación
- Carencias en la alfabetización y la capacitación digitales
- Pérdida de oportunidades para afrontar los retos sociales



EJES de ACTUACIÓN:

- Mercado Único Digital
- Interoperabilidad y normas
- Confianza y seguridad
- Acceso rápido y ultrarrápido a internet
- Investigación e innovación
- Fomentar la alfabetización, la capacitación y la inclusión digitales
- Beneficios que las TIC hacen posibles para la sociedad de la UE

Refuerzo de las políticas digitales por la nueva Comisión



En 2015, la Comisión Juncker sitúa la creación de un **Mercado Único Digital Europeo efectivo** como **una prioridad absoluta** de su mandato.

A partir de este momento, el término Agenda Digital deja paso al de Mercado Único Digital europeo

3 pilares de actuación:

- **Pilar I** Mejorar el **acceso** de los **consumidores** y las **empresas** a los **bienes** y servicios digitales en toda Europa
- **Pilar II** Crear las condiciones adecuadas y garantizar la igualdad de condiciones para que las **redes digitales** y los **servicios innovadores** puedan **prosperar**.
- **Pilar III** Maximizar el potencial de **crecimiento** de la **Economía Digital**.

Desarrollo del DSM



Segundo semestre 2015:

Cierre de las tres prioridades de la anterior Comisión que seguían abiertas:

- Roaming
- Internet Abierta
- Protección de Datos

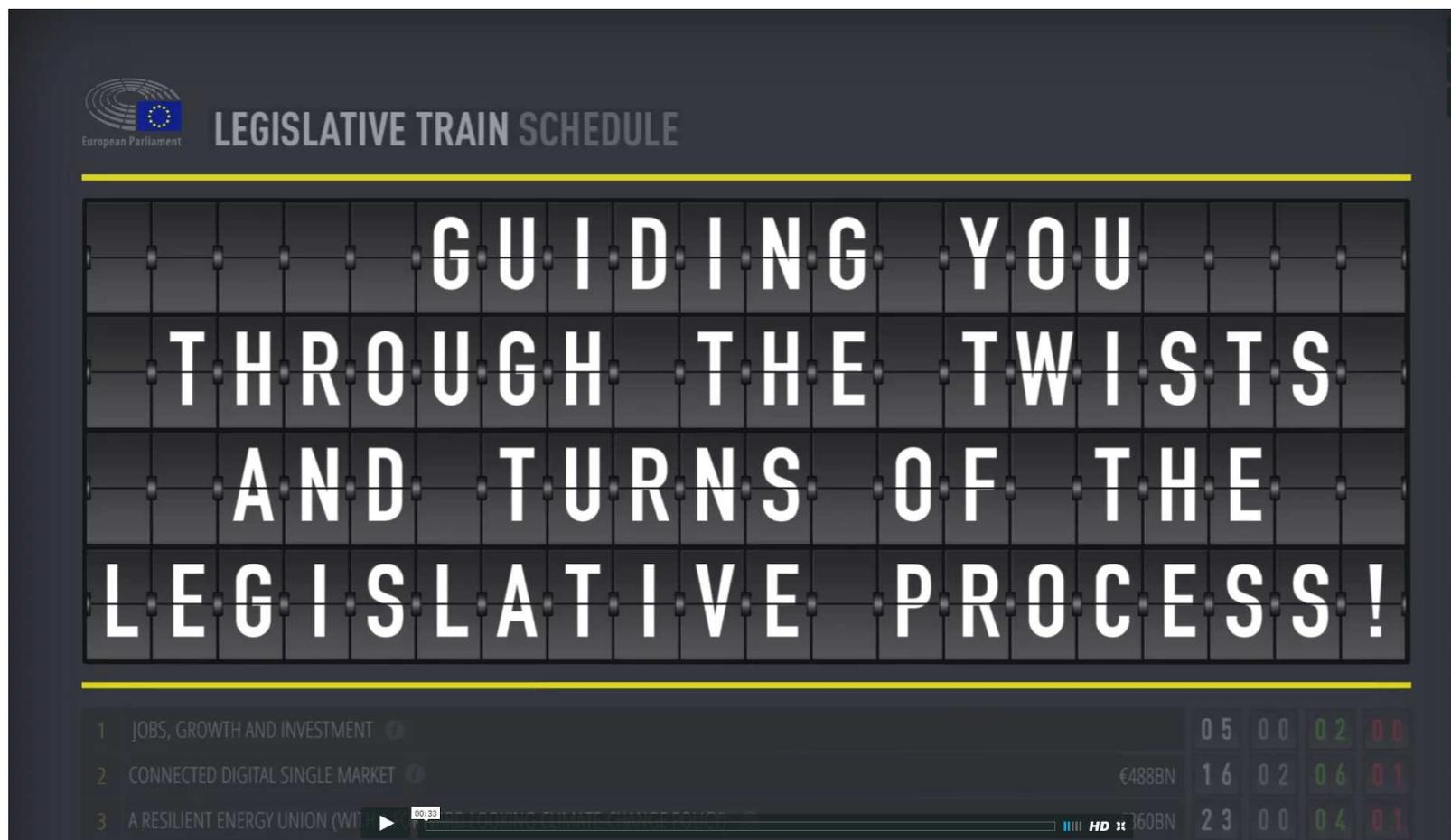
Plan de Trabajo de la Comisión Europea 2016:

- Comercio Electrónico transfronterizo
- Protección del consumidor
- Paquetería competitiva
- Fin del geobloqueo
- Competencia en el comercio electrónico
- Legislación en derechos de autor
- Transmisión por satélite y cable
- Diferentes regímenes de IVA
- Normativa Telecomunicaciones
- Ciberseguridad
- Comunicación audiovisual
- Plataformas en línea
- Ciberseguridad
- Libre flujo de datos
- Interoperabilidad servicios públicos
- Administración electrónica y sociedad integradora

Seguimiento Legislativo DSM (I)



Plataforma LEGISLATIVE TRAIN SCHEDULE del Parlamento Europeo



European Parliament

LEGISLATIVE TRAIN SCHEDULE

GUIDING YOU
THROUGH THE TWISTS
AND TURNS OF THE
LEGISLATIVE PROCESS!

1	JOB, GROWTH AND INVESTMENT		05	00	02	00
2	CONNECTED DIGITAL SINGLE MARKET	€488BN	16	02	06	01
3	A RESILIENT ENERGY UNION (WI)		23	00	04	01

00:33 HD 760BN



Seguimiento Legislativo DSM (II)

Prioridad 2: Mercado Único Digital

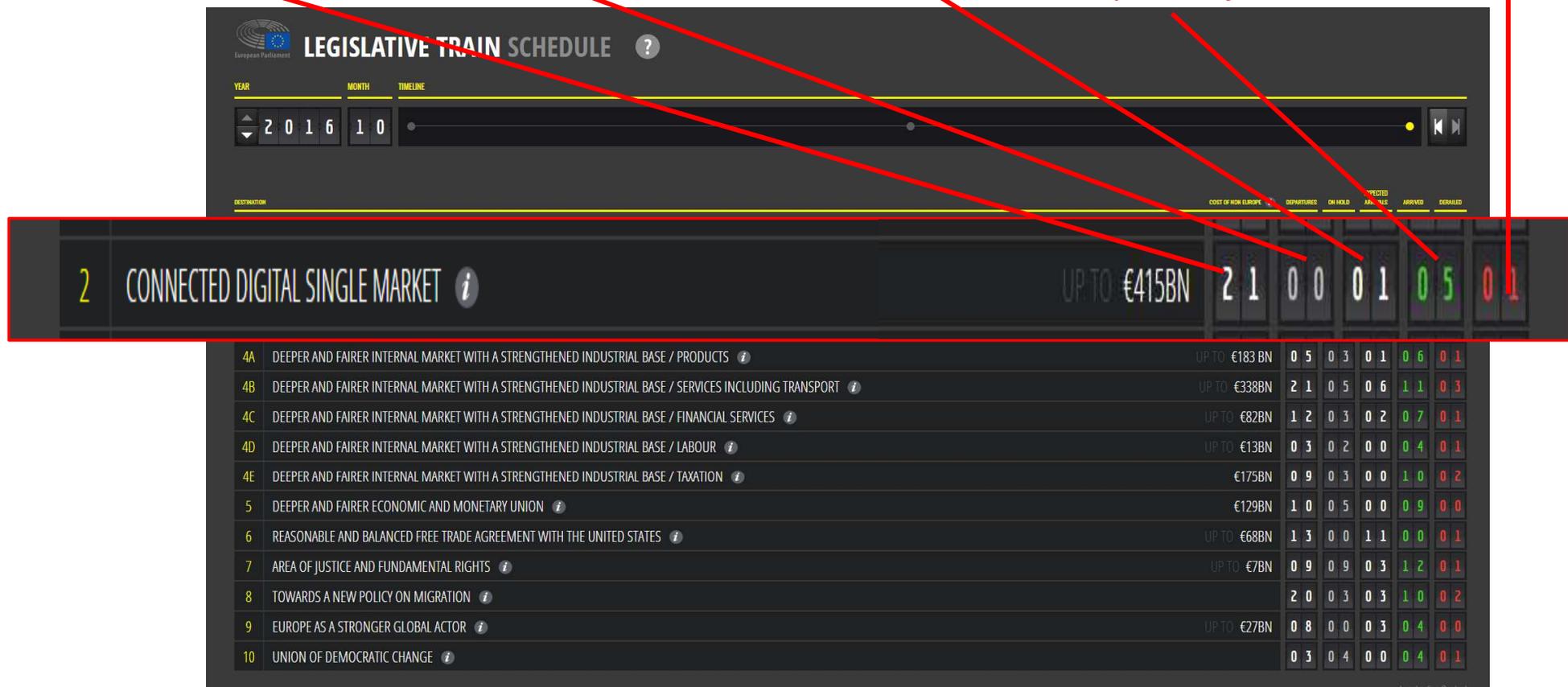
21 iniciativas en proceso

Ninguna bloqueada

1 próximo fin

5 adoptadas por PE y Consejo

1 Retirada



Seguimiento de Resultados (2015)

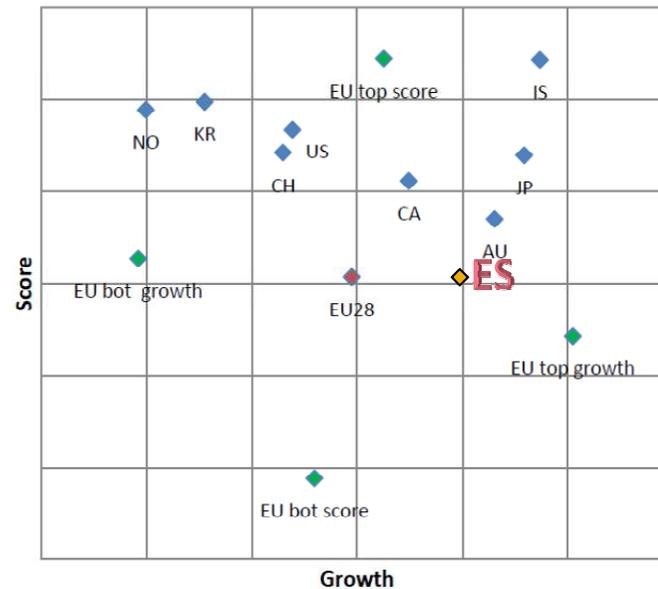


- Índice DESI (*Digital Economy and Society Index*)
- DESI 2014, 2015, 2016
- 5 EJES:
 - **Conectividad**
 - **Capital Humano / Habilidades digitales**
 - **Uso de Internet**
 - **Integración de la tecnología digital**
 - **Servicios Públicos Digitales**
- DESI 2016 incluye **I-DESI** (comparación internacional)



¿Cuál es la Situación Actual? (I)

- Europa crece a un ritmo demasiado lento.
- Los líderes de la UE están entre los mejores, pero hay mucha desigualdad entre Estados.



- La máxima diferencia (Dinamarca 0,68 – Rumanía 0,35) se ha reducido ligeramente.



¿Cuál es la Situación Actual? (II)

Europa está mejorando en Conectividad e Integración de tecnología digital.

Servicios Públicos Digitales y Capital Humano se han estancado.

- **Conectividad**



- **Capital Humano**



- **Uso de internet**



- **Integración de la tecnología**



- **Servicios públicos**



¿Cuál es la Situación Actual en España?



- España ocupa el **puesto 15**, ligeramente por debajo de la media.
- **Crecimiento** demasiado **lento**.
- **Desigualdades** notables entre las regiones y entre entornos (rural/urbano)

- Puntos **fuertes destacados**:

- Digitalización de los Servicios Públicos (5)



- Puntos **débiles destacados**:

- Uso de Internet por los particulares (21)
- Capital humano (18)



Propuesta sectorial para construir una España Digital



- 1.- Lograr el desarrollo efectivo del Mercado Único Digital Europeo
- 2.- Reforzar la industria TIC en nuestro país
- 3.- Acelerar la Transformación Digital del país
- 4.- Impulsar definitivamente la I+D+i (> 3% PIB)
- 5.- Generar talento digital

OBJETIVO A COMPROMETER

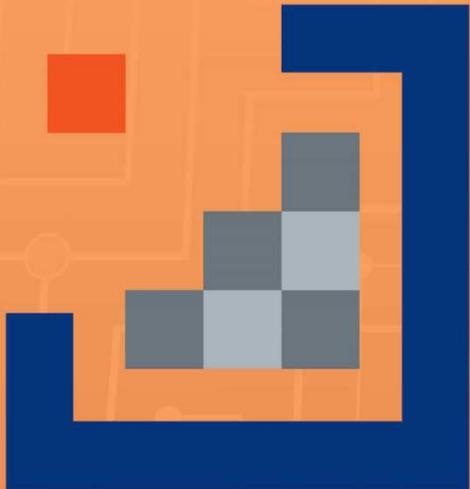
Ubicar a España en el **top 20 del índice NRI** del World Economic Forum y en el **top 10 del índice europeo DESI**

Se han transmitido estas prioridades a los partidos políticos y al Gobierno y esperamos que la nueva Agenda Digital Española 2020 refleje todo esto



Muchas gracias

www.ametic.es



PLAN DIGITAL 2020

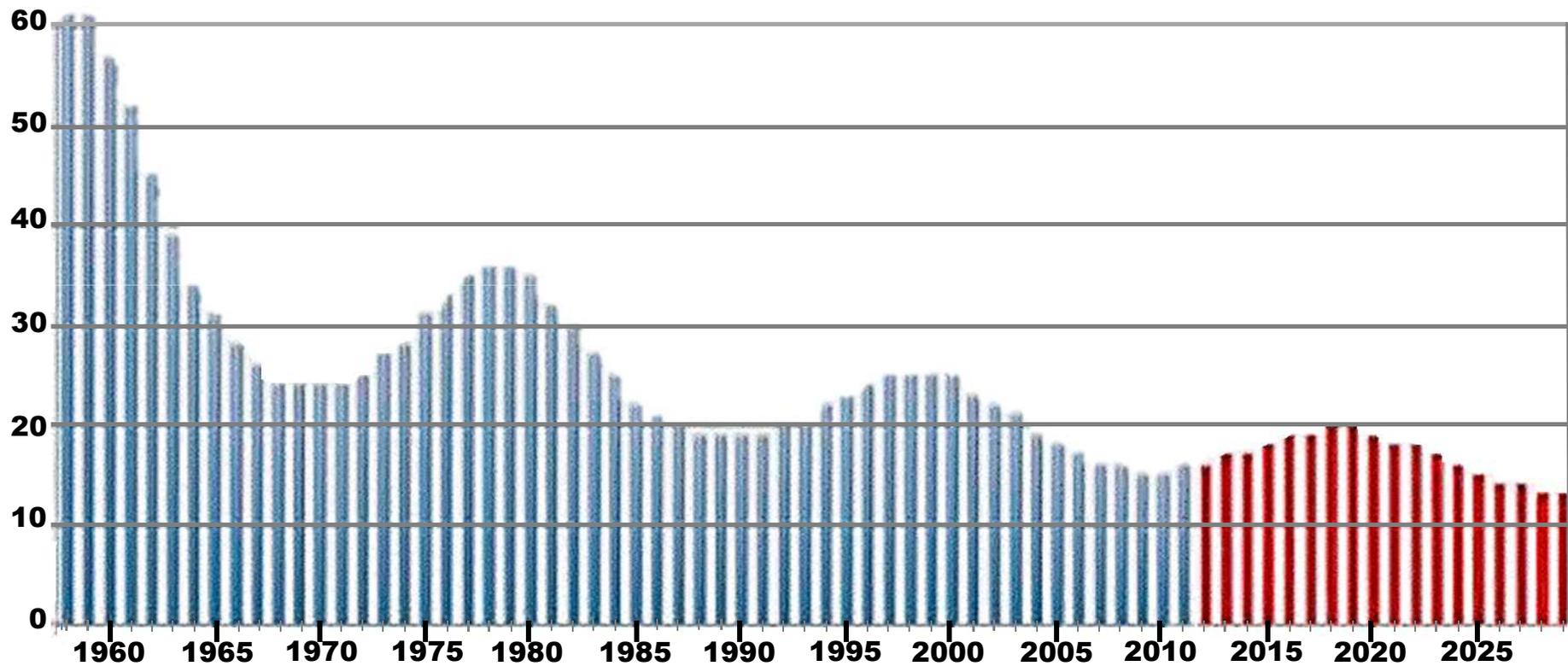
La digitalización de la sociedad española

Julio Linares

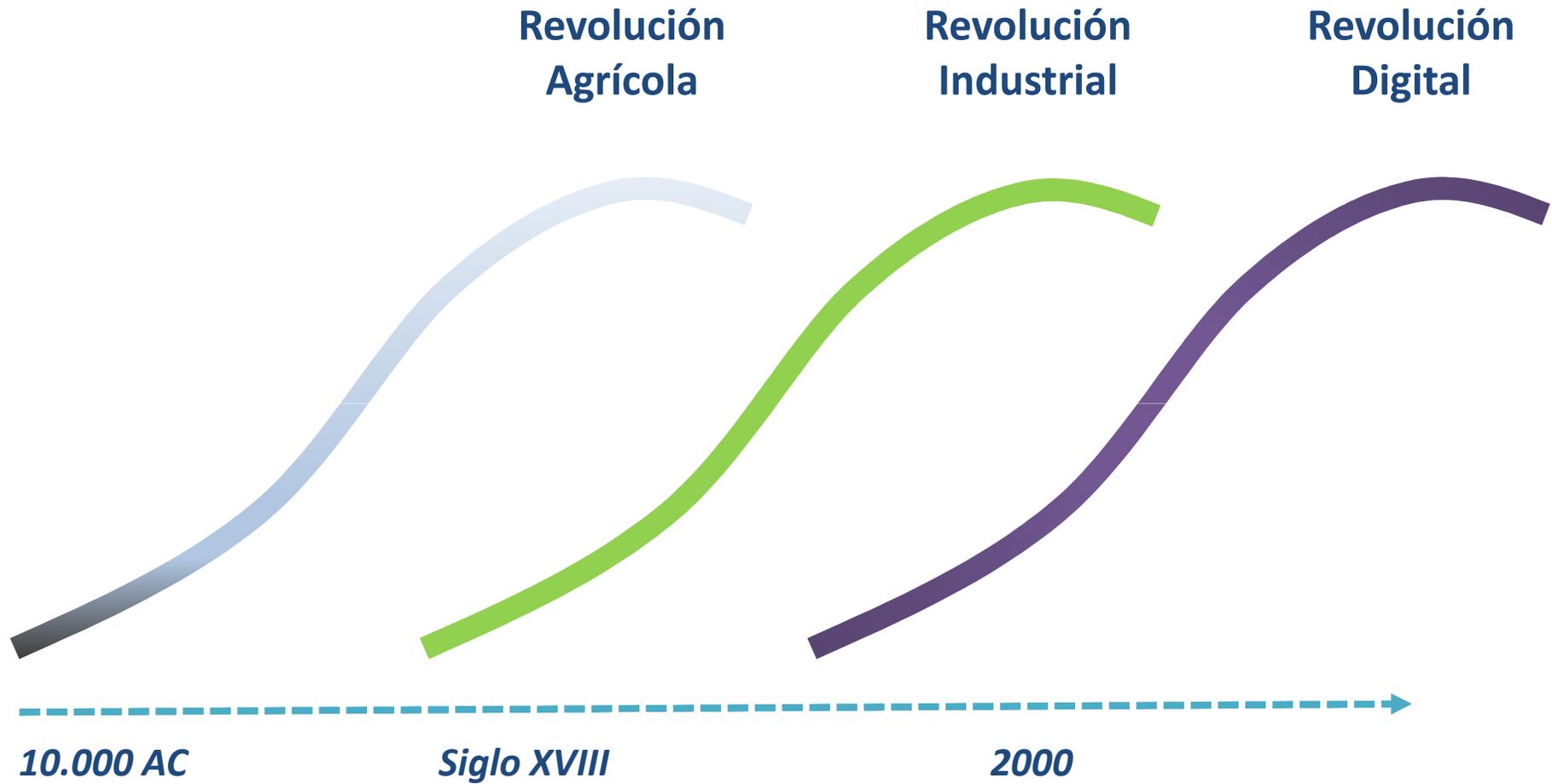
CEOE

CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE
ORGANIZACIONES EMPRESARIALES

La vida media de las empresas disminuye



Vivimos una nueva revolución



El entorno es digital



Globalización



Rapidez

VICA

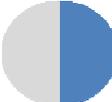


Inmediatez



Disrupciones

Grado de adaptación al entorno

Sector	Adaptación actual
Consumidor	
Empresas	
Seguridad y Privacidad	
Educación / Sanidad	
Gobierno / Regulación / Pensamiento político	

Palancas para la digitalización

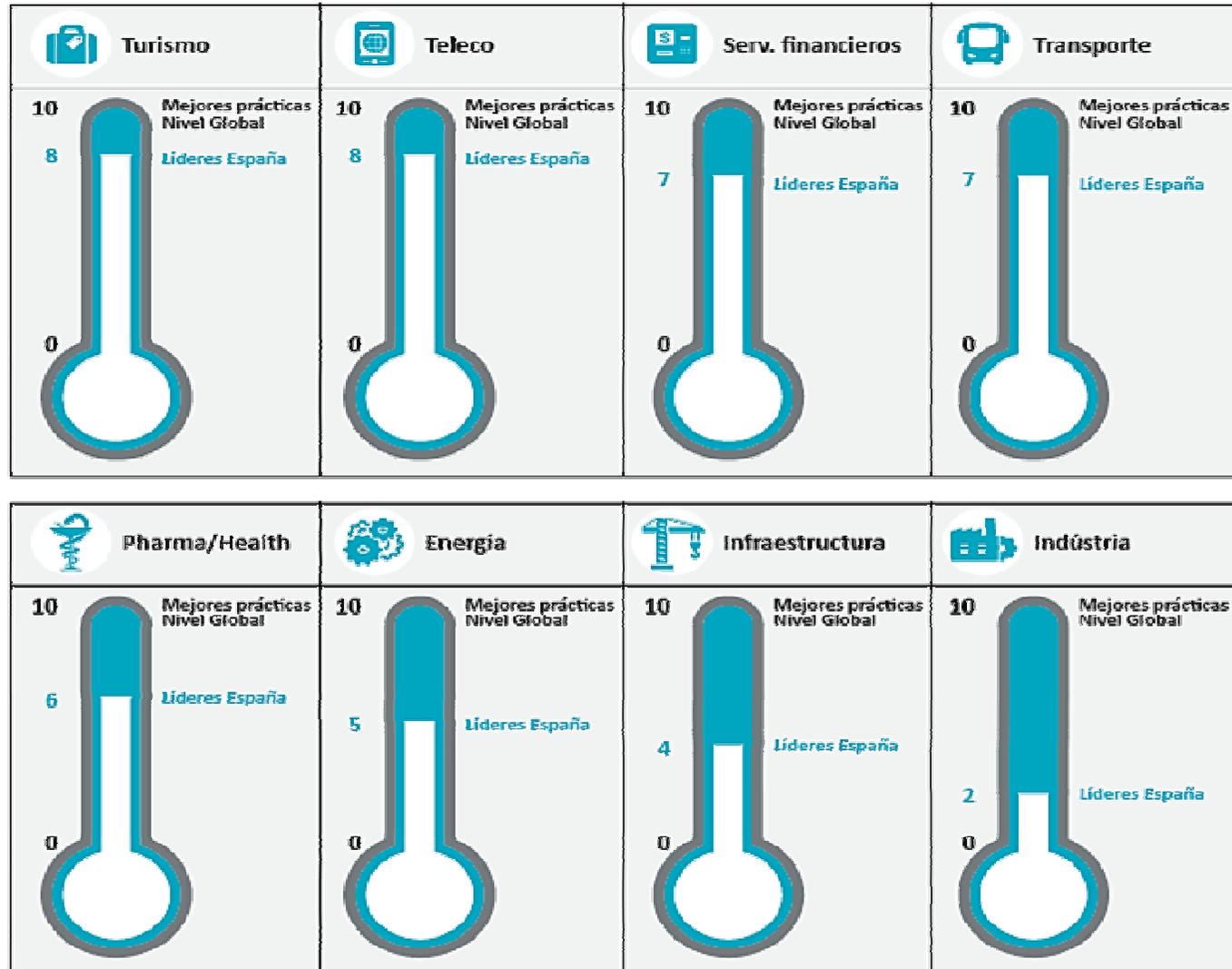
Facilitadores	Inhibidores	Diferenciadores
- Banda Ancha	- Resistencia al cambio	- Procesos
- Cloud	- Cultura	- Puntos de contacto
- Internet de las Cosas	- Seguridad digital	- Eficiencia
- Big Data	- Talento y capacitación	- Tecnología
- Robots	- Soluciones históricas	- Innovación
- Drones	- Agilidad	- Organización
- Impresoras 3D	- Canibalización	- Información
- Inteligencia Artificial y Computación Cognitiva	- Regulación	
- Servicios de Ubicación		

Fuente: Elaboración propia

Niveles de digitalización en las Empresas



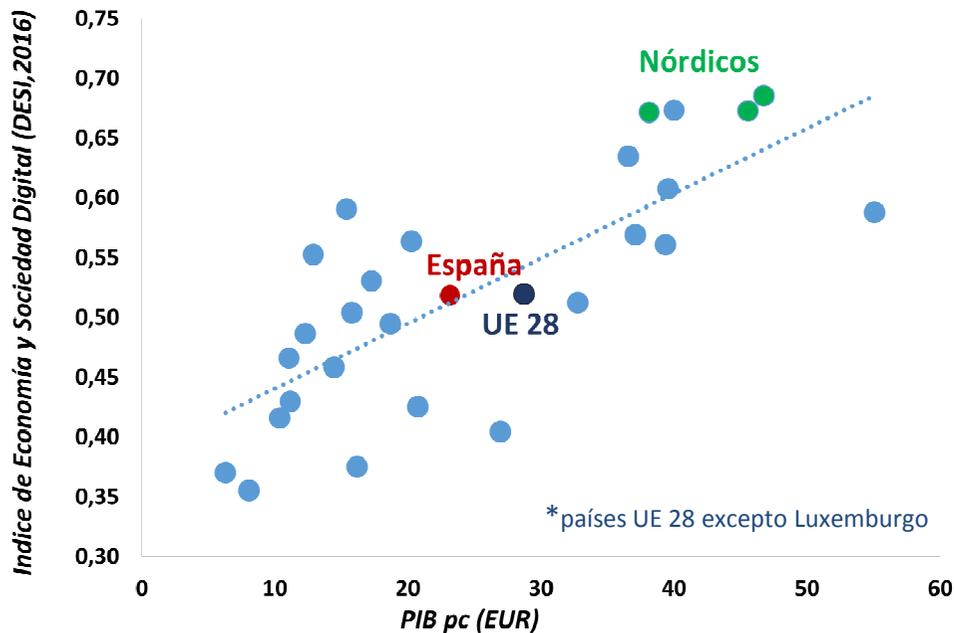
Mapa de digitalización en España



Fuente: DIVISADERO

Posición de España en digitalización

Digitalización vs renta per cápita en la UE*



Último quinquenio, mejor comportamiento de España vs. UE-28, aunque todavía en el promedio

España en Rankings* Internacionales

(% países con mejor situación que España)

17

PIB per cápita

21

Marco Institucional**

24

Network Readiness Index

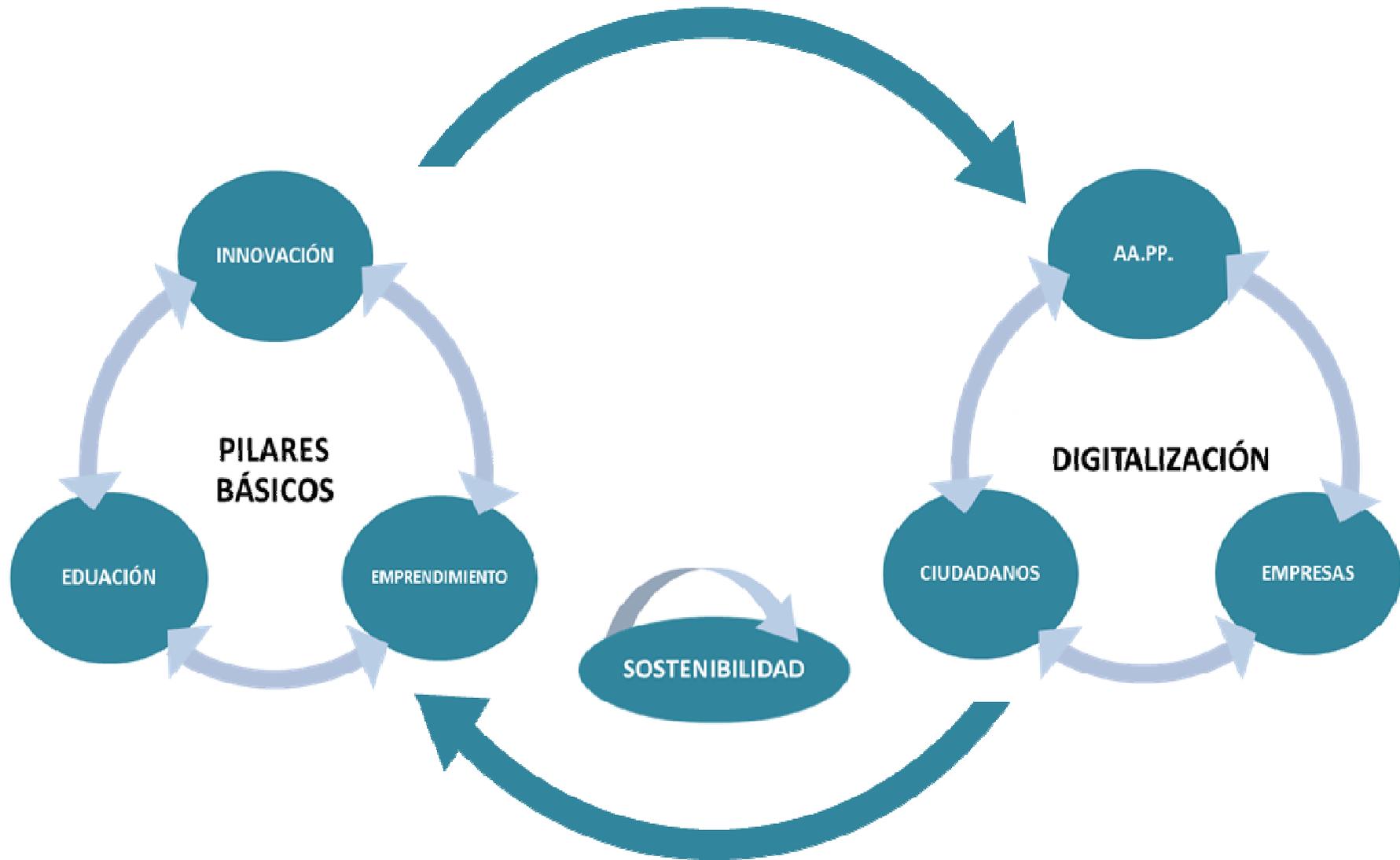
*Rankings sobre un total de 145 -150 países
** Promedio de:
Transparencia Int., WEF, DoingBusiness, Heritage Foundation. Último dato disponible en todos los casos.

Tenemos una responsabilidad colectiva

Denuncia
Pedagogía
Propuestas
Ejecución



Estructura del Plan



Sectores Productivos incluidos en el Plan

SECTOR DIGITAL	Industria
	Turismo
	Servicios Financieros
	Seguros
	Transporte y Logística
	Sanidad
	Energía
	Infraestructuras

Contenido del Plan

- 215 Propuestas**
- +3 Macroproyectos**
- 15 Estrategias**
- 1 Recomendación**

Plan de Estado para la Digitalización

- I. Entidad de rango suficiente con responsabilidad coordinadora transversal.
- II. Comisión en el Congreso de los Diputados, de control del progreso y garantía del marco legislativo adecuado.
- III. Alineamiento europeo con liderazgo.
- IV. Diálogo social sobre el trabajo del futuro y el futuro del trabajo.
- V. Apoyo a las estrategias, propuestas y macro-proyectos.
- VI. Campaña para sensibilizar y crear sentido de urgencia.

Estrategias y Propuestas

Area	Estrategias	Propuestas
Educación	X	9
Innovación	X	16
Emprendimiento	X	8
Sector Público	X	22
• Administraciones Locales	X	8
Sectores productivos		9
• Sector digital	X	39
• Industria	X	5
• Turismo	X	10
• Servicios financieros	X	7
• Seguros	X	4
• Transporte y Logística	X	15
• Sanidad	X	32
• Energía	X	10
• Infraestructura de obra pública	X	12
• Pymes	X	9
Ciudadanos		
Sostenibilidad		

15

215

Macro-proyectos tractores transversales

	Industria Conectada 4.0	Smart Cities	Escuelas conectadas
Educación			X
Innovación	X	X	X
Emprendimiento		X	
Administraciones Públicas	X	X	X
Sector Digital	X	X	X
Industria	X		
Turismo		X	
Servicios Financieros			
Transporte y Logística		X	
Sanidad			
Energía		X	
Infraestructuras		X	X
Pymes		X	
Ciudadanos		X	X
Sostenibilidad	X	X	X

Objetivos del Plan

Índice	Posición 2016	Posición 2020
NRI	35	20
DESI	15	10

Impacto económico

Impacto PIB		
	% PIB	€bn
España 2020	3,2	35

Impacto laboral

Impacto Empleo		
	% empleo	miles
España 2020	1,3	250

Conclusiones

La digitalización es un proceso imparable, irreversible y necesario para:

- ❖ Reforzar la competitividad**
- ❖ Estimular el crecimiento**
- ❖ Generar empleo de calidad**
- ❖ Sostener los beneficios sociales**
- ❖ Disminuir las desigualdades**
- ❖ Mejorar la calidad de vida**

Crear una sociedad más justa en un mundo mejor.

minsoit
by Indra

Industria 4.0: oportunidades y retos para España

Sergio Martín

Madrid, Diciembre de 2016

La expansión digital está fijando nuevas reglas para la economía...

Macro-tendencias en el entorno digital



Conectividad

La digitalización del mundo físico

- La tecnología como una extensión de las personas, cosas e infraestructuras (hogares, ciudades, tiendas,, instalaciones industriales, ...)
- El mundo físico conectado, replicado y accionable desde el entorno virtual
- Conexión de empresas e instituciones configurando redes y ecosistemas digitales

Nuevo paradigma de negocio en un mundo...

Hiperconectado
.....
Intensivo
en información



Inteligencia

El crecimiento exponencial de la información y la capacidad de procesamiento

- Datos y conocimiento como activo principal
- Productos y servicios de nueva generación y de valor añadido, basados en la información
- Foco en el cliente, en entender sus necesidades, ayudarle a decidir y apoyarle en su crecimiento y progreso

Viejos
Paradigmas

... y provocando una disrupción de los negocios en todos los sectores

Expansión digital

Impacto en componentes clave



Clientes

- Plenamente **capacitados** y más **informados** que nunca
- **Acceso** más amplio a opciones y ofertas
- **Con el “control” de la relación comercial**, que se ha trasladado de los proveedores a los consumidores



Negocios

- **Adopción de nuevos paradigmas** en: (1) la relación con los clientes; (2) el diseño de la oferta; y (3) la estructura de costes
- Lanzamiento de nuevos productos y modelos de negocio para **“descomoditizar” la oferta actual** y las propuestas de valor



Estructura sectorial

- Aparición de **nuevos entrantes**, centrados en la información y el valor añadido, y modelos *lean* de activos y costes
- **Escalado** rápido basado en infraestructuras versátiles
- **Regulación** dirigida a promover la competencia, fomentando la entrada de jugadores no tradicionales



A photograph of a snowy forest at night. The ground is covered in a thick layer of snow, and several tall, dark evergreen trees stand in the foreground and middle ground. The sky is dark, but a vibrant aurora borealis is visible, with colors ranging from purple and pink on the left to green and yellow on the right. The text is overlaid on the image in white, sans-serif font.

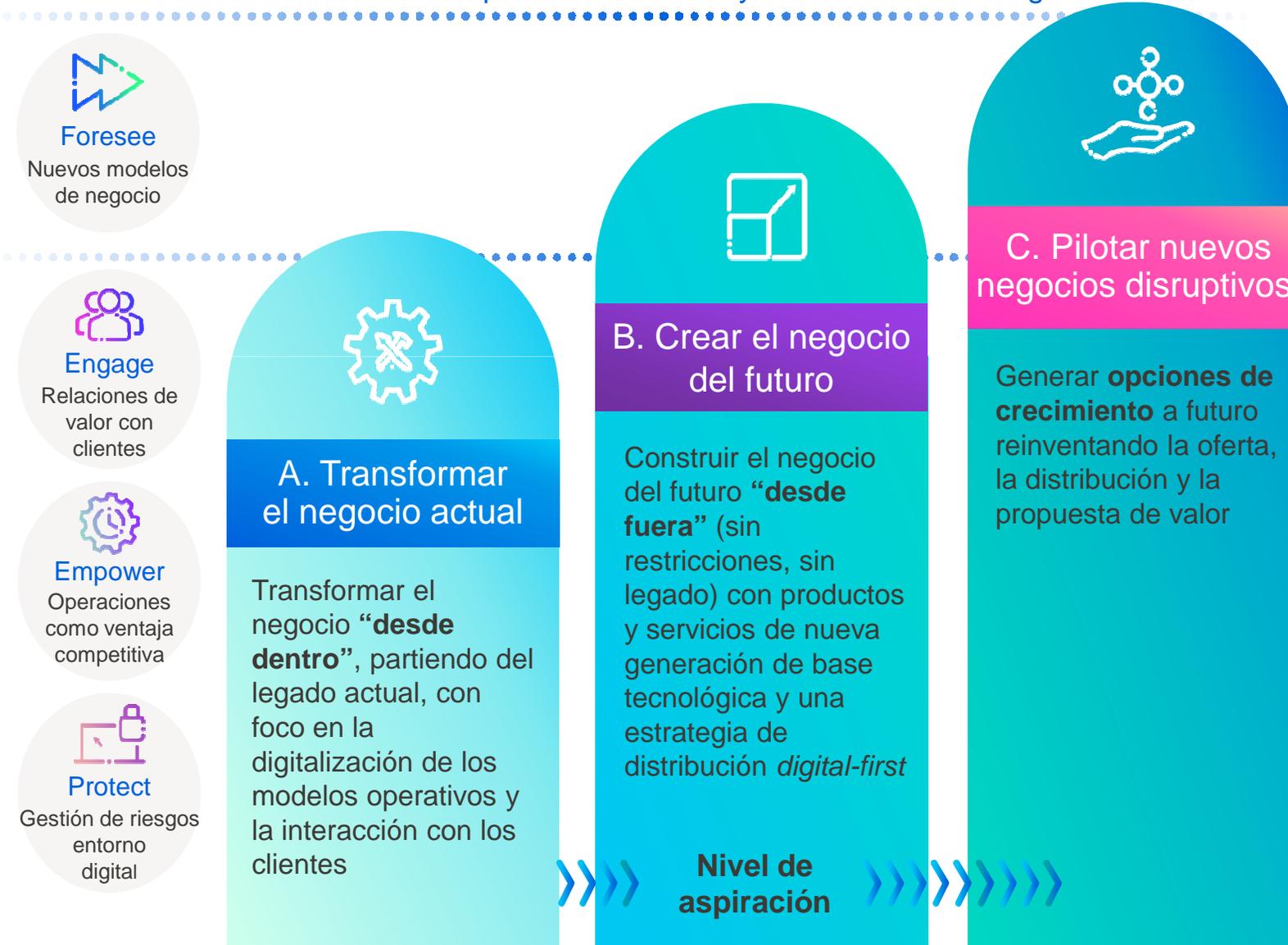
La tecnología ha pasado de ser una palanca más
a convertirse en una pieza central
de la estrategia del negocio...

... pero la revolución digital no consiste en la adopción de
tecnologías digitales en la empresa, sino en la
transformación del negocio con la ayuda de herramientas
digitales

Para responder a estos cambios, las instituciones pueden tomar tres vías principales de actuación, potencialmente paralelas

Dimensiones

Vías para la innovación y la transformación digital



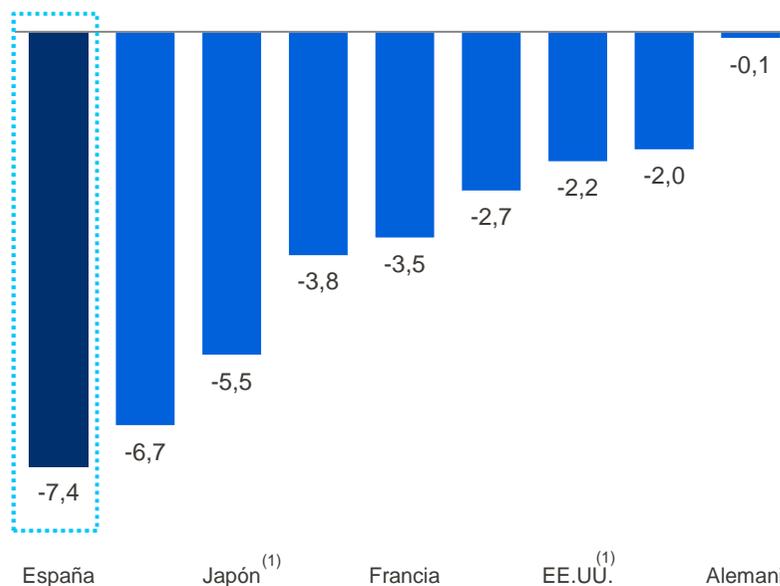
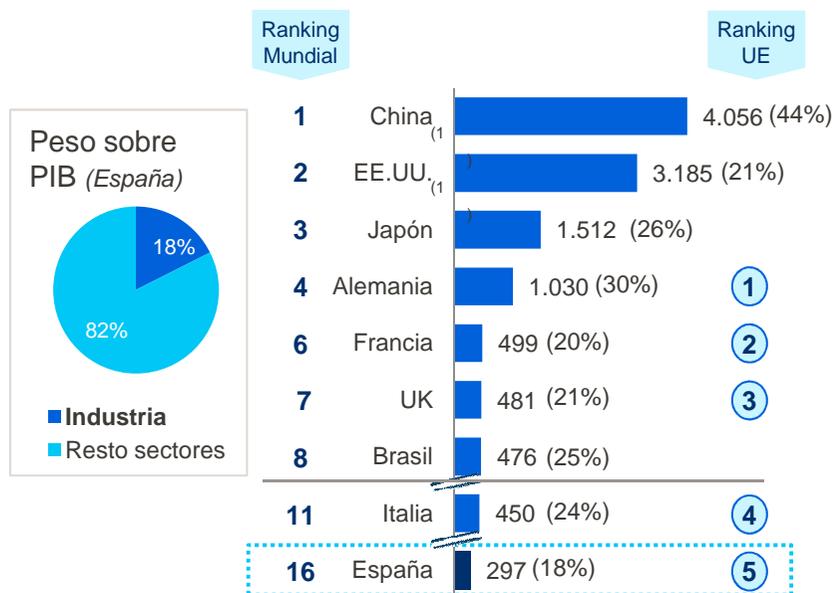
La industria española tiene un peso relevante a nivel global y europeo, aunque ha perdido competitividad de manera acelerada

El sector industrial español supone el **18%**⁽¹⁾ del **PIB** nacional y ocupa el **quinto puesto a nivel europeo**

Sin embargo, ha sufrido una **pérdida de peso superior** a de otros países de su entorno

Ranking valor añadido industrial (´000M\$ y % PIB, 2013)

Variación del peso de la industria en el PIB (Δ p.p_VAB; 2000-13)

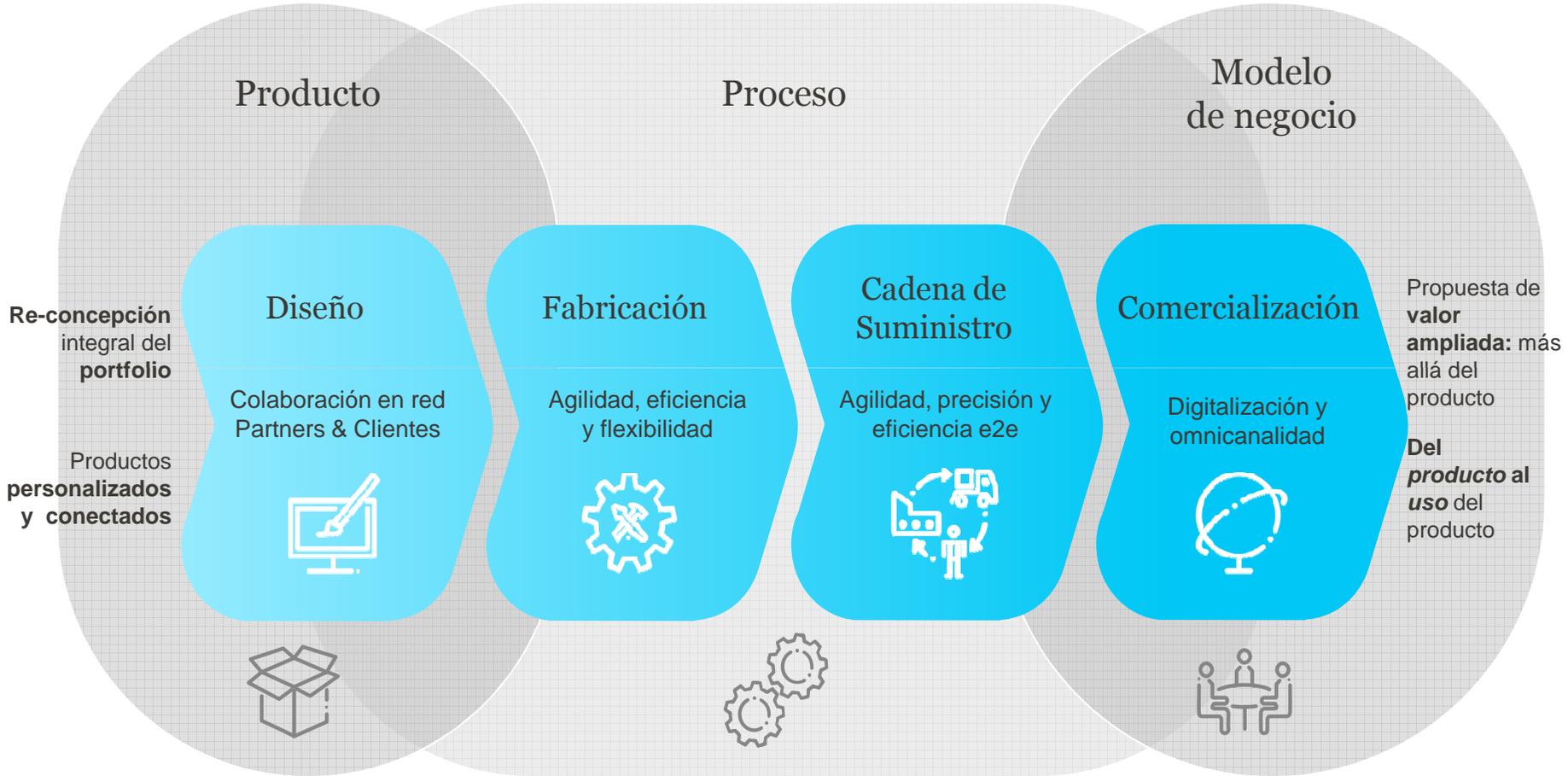


La tendencia global hacia el sector servicios se ha visto acompañada en España por una pérdida de competitividad relativa en el sector industrial

Fuente: Minetur, The World Bank, Eurostat, US Federal Reserve, INE

⁽¹⁾ Incluye todos los sectores además del de manufacturera. La industria manufacturera representa el 13,2% del PIB

La Industria 4.0 implica la transformación, con ayuda de herramientas digitales, de toda la cadena de valor

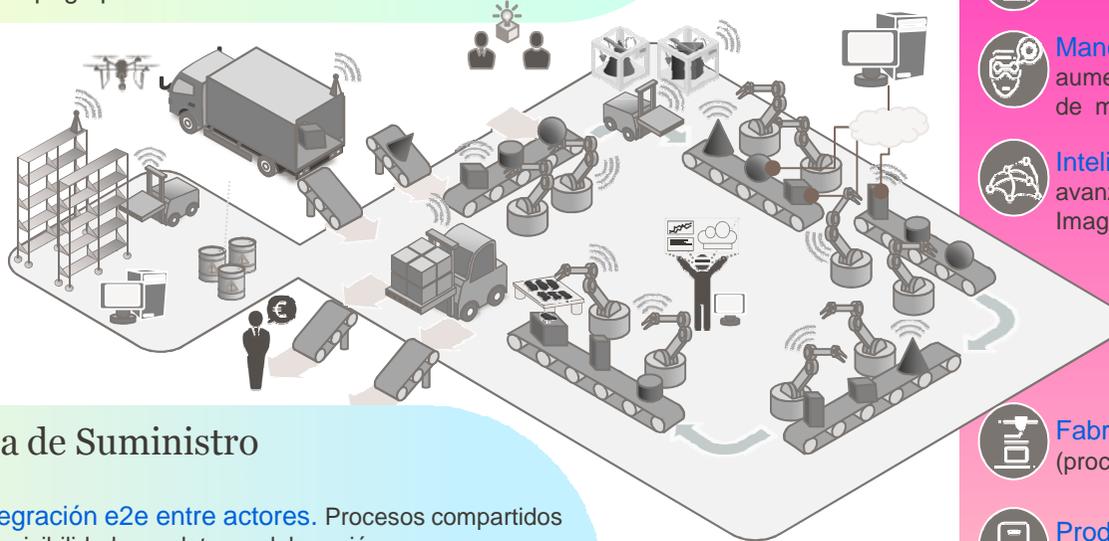


La transformación industrial permitirá ocupar posiciones diferenciales y asegurar la permanencia de la empresa en un nuevo entorno competitivo

El concepto de Industria 4.0 resetea los factores competitivos del sector y abre una oportunidad de reindustrialización

Diseño e innovación

-  **Diseño ágil y colaborativo.** Integración de todos los actores, co-creación, prototipado ágil y pilotaje
-  **Productos avanzados.** Re-concepción del portfolio y productos con "extensión" digital
-  **Nuevos modelos negocio.** Compra de producto vs. pago por uso



Cadena de Suministro

-  **Integración e2e entre actores.** Procesos compartidos con visibilidad completa y colaboración
-  **Trazabilidad total.** Visibilidad y control del flujo logístico completo en tiempo real
-  **Inteligencia logística.** Modelos predictivos y optimización mediante analítica de big data

Fabricación

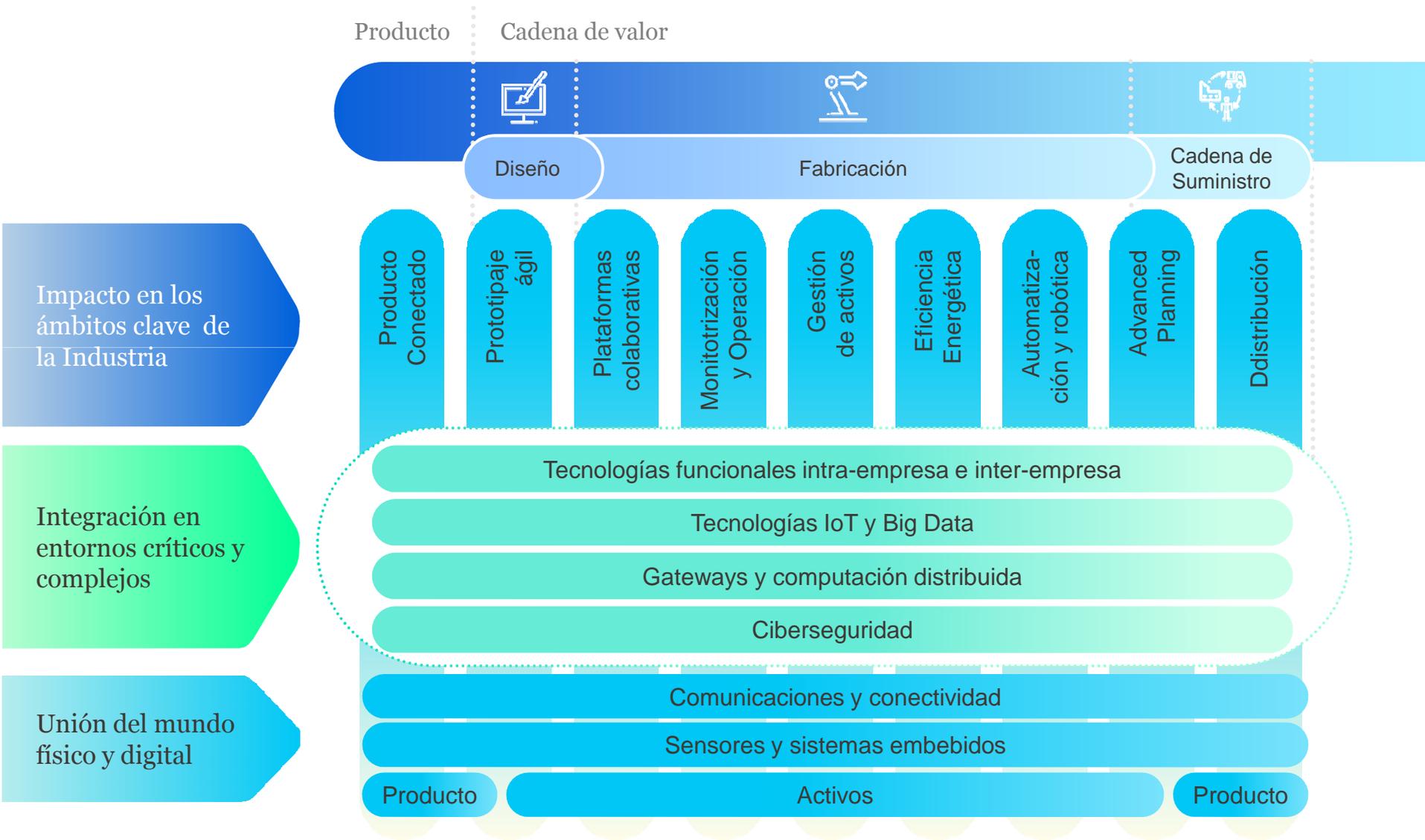
-  **Procesos de soporte óptimos e integrados.** Visibilidad y monitorización avanzada, integración IT/ OT, gestión Inteligente de Activos
-  **Automatización.** Robótica avanzada, vehículos auto-guiados y drones
-  **Mano de Obra enfocada en valor.** Realidad aumentada y virtual (formación y operación), sol. de movilidad e integración Hombre- Máquina
-  **Inteligencia aplicada.** Aplicación de analítica avanzada (mto. Predictivo, malidad, recon. Imagen...)
-  **Fabricación flexible.** Impresión 3D, simulación (procesos, flujos) y modularización
-  **Productos digitalizados.** Producción auto-organizada, aprendizaje de uso y nuevos negocios
-  **Ciberseguridad corporativa e IoT.** Sistemas, procesos, operaciones y fábricas 100% seguras. Seguridad completa de todas las integraciones y elementos digitalizados

Ejemplos de iniciativas digitales

Conceptos digitales	Habilitadores digitales	Empresa	Descripción	Impactos
<ul style="list-style-type: none"> Trazabilidad total 	<ul style="list-style-type: none"> Sensorización 	ZARA	Zara ha adquirido 500 M de chips RFID y ha desarrollado un sistema de trazabilidad integral que permite conocer con precisión la localización de cada prenda , optimizar inventario (en tienda, almacenes) y conocer el comportamiento del cliente	Reducción 50% del tiempo de reposición y ubicación, 80% del tiempo de inventario en tienda. Info on line para adaptar la cadena (diseño –prod.- logíst.)
<ul style="list-style-type: none"> Procesos de soporte optimizados y alineados 	<ul style="list-style-type: none"> Advanced Demand Planning 	amazon.com	Amazon ha patentado un sistema de Big Data analytics para generar envíos especulativos (a partir del patrón de compras del cliente y similitudes).. Se envían productos a los centros de distribución antes de que el cliente lo compre. El riesgo de mayor inventario se compensa con la reducción de los tiempos de entrega y el aumento de las ventas	Reducción en los tiempos de entrega de 24-48 horas a <12 horas
<ul style="list-style-type: none"> Realidad virtual y aumentada Relación Hombre-Máquina MO enfocada en valor 	<ul style="list-style-type: none"> Simulación virtual Realidad inmersiva 		Empresas del sector energético han incorporado Serious Games (simulación de procesos críticos y relación hombre máquina) para la formación técnica cualificada . Soluciones de realidad inmersiva permiten simular cualquier tipo de situación y actuación en entornos críticos como subestaciones de transformación o plataformas petrolíferas	Aumento exponencial de la calidad de la formación técnica sobre activos Reducción del coste unitario de formación en ca.40-50% (referido a equipamiento)
<ul style="list-style-type: none"> Inteligencia aplicada Mano de obra enfocada en valor 	<ul style="list-style-type: none"> Sensorización masiva Algoritmos avanzados Mto. predictivo 	AIR CHINA	Air China está instalando en sus aviones sensores y un sistema de análisis en tiempo real de los parámetros de funcionamiento. Los datos se analizan de manera centralizada y algoritmos complejos permiten definir patrones de pilotaje, mejorar la eficiencia del mantenimiento, reducir los tiempos de parada y AOGs y alargar el ciclo de los activos	Reducción de costes de mantenimiento del 10-40% , de los retrasos por fallos mecánicos en un 25% y de los casos de reemplazo de equipo en un 3-5%
<ul style="list-style-type: none"> Diseño colaborativo Nuevos productos Fabr. flexible 	<ul style="list-style-type: none"> Plataformas de colaboración Diseño para la reutilización Impresión 3D 		Local Motors fabrica coches a partir de diseños de una comunidad online , mediante impresión 3D Los materiales utilizados originalmente pueden ser reutilizados para crear un nuevo automóvil El modelo de planta es el de Microfactories (localizadas en todo el mundo) y Mobifactories que pueden ser fácilmente trasladadas de un lugar a otro	Reducción del ciclo de desarrollo a 1 año (vs 6-7 años) de media en la industria)

Fuente: Elaboración propia a partir de prensa especializada

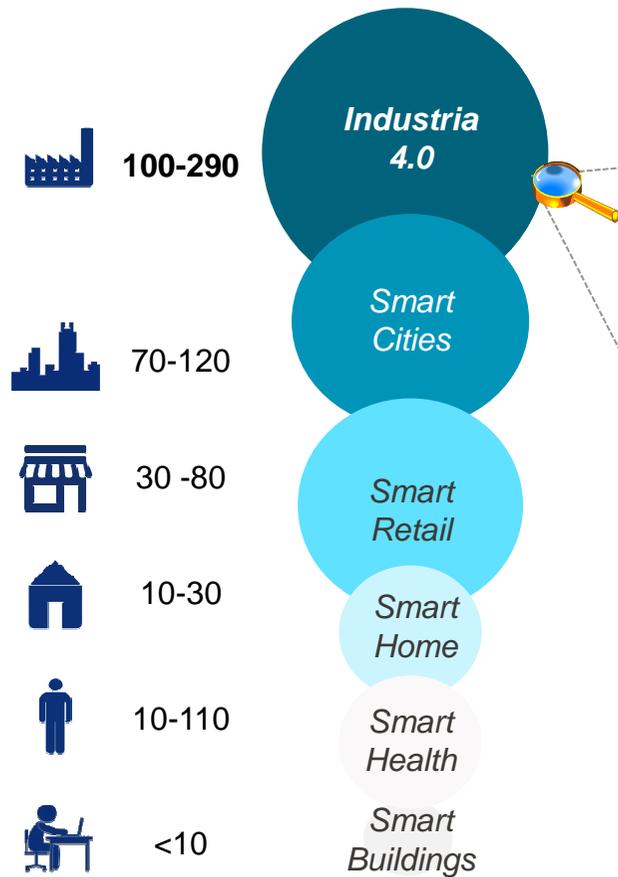
El concepto de Industria 4.0 se fundamenta en un conjunto de tecnologías habilitadoras disruptivas...



... Que, adicionalmente, suponen una oportunidad de crecimiento en sí misma para el talento tecnológico del país

Tamaño de mercado TI⁽¹⁾

Miles de millones de dólares/ año. 2025



Desglose mercado TI y nivel de madurez

Miles de millones de dólares/ año. 2025

Mercado Industria 4.0	
Tamaño TI ⁽¹⁾	Madurez ⁽²⁾
Fabricación (40-120)	Muy alto
Gestión activos y recursos (30-100)	Bajo
Logística (20-40)	Muy alto
Diseño y comercialización (10-30)	Bajo

Mercado potencial de \$200-600 mil millones/ año en 2025

○ Bajo ● Muy alto

(1) Fuente: Minsait, McKinsey
 (2) Fuente: McKinsey, BCG, IBM y Roland Berger

La transformación del sector en España supone una enorme oportunidad, pero debe afrontar un conjunto relevante de retos

Oportunidades

- La I4.0 supone un **reset de los factores competitivos**: oportunidad de **reindustrializar**
- La I4.0 abre un **enorme mercado** de industria tecnológica: **efecto multiplicador** y **generador** de riqueza
- **El momento de actuar es ahora**: es importante ser rápidos para ganar ventaja competitiva como país

Retos

- **Desconocimiento del concepto** Industria 4.0 y de los habilitadores
- **Disponibilidad tecnológica** de los habilitadores digitales
- **Falta de recursos cualificados** y de entornos de colaboración
- **Dudas sobre un *business case*** claro que justifique la inversión necesaria
- Dudas sobre la **ciberseguridad**
- **Dificultad para un acceso masivo** (PYMEs)

La iniciativa “Industria conectada 4.0” sienta las bases para acelerar el liderazgo del sector en su transformación



Líneas de actuación de impulso de la transformación digital de la industria en España

- 01 **Garantizar el conocimiento y el desarrollo de competencias de I4.0**
 - Concienciación y comunicación
 - Formación académica y laboral
- 02 **Fomentar la colaboración multidisciplinar**
 - Entornos y plataformas colaborativos
- 03 **Impulsar el desarrollo de una oferta de habilitadores**
 - Fomentar el desarrollo de habilitadores digitales
 - Apoyo a empresas tecnológicas
- 04 **Promover las actuaciones adecuadas para la puesta en marcha de Industria 4.0**
 - Apoyo a la adopción de la I4.0 por la industria
 - Marco regulatorio y estandarización
 - Proyectos de I4.0

Plan de Industria Conectada define el marco para la estrategia país, el despliegue de iniciativas y líneas de ayuda

minsait

by Indra

Presentación:
Sergio Martín Guerrero
smguerrero@minsait.com

Avda. de Bruselas 35
28108 Alcobendas,
Madrid España

www.minsait.com

Madrid, 13 de diciembre de 2016

Industria Conectada 4.0

Encuentros sobre digitalización e Industria 4.0

Begoña Cristeto

Secretaria General de Industria y Pyme



MINISTERIO
DE INDUSTRIA, ENERGÍA
Y TURISMO

La industria en España

Industria española
actual

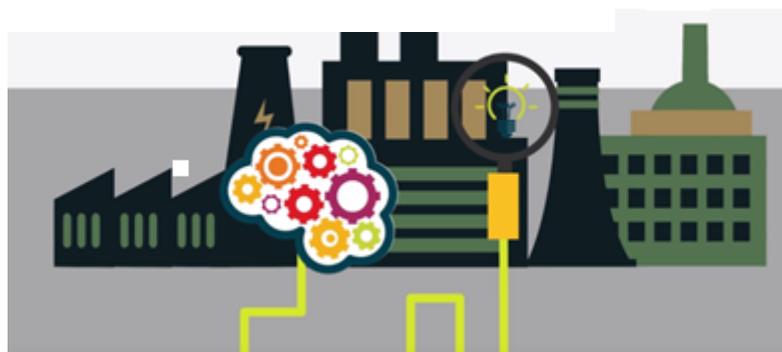


13 %
valor añadido



11 %
población ocupada

Fuente: INE, Contabilidad Nacional de España

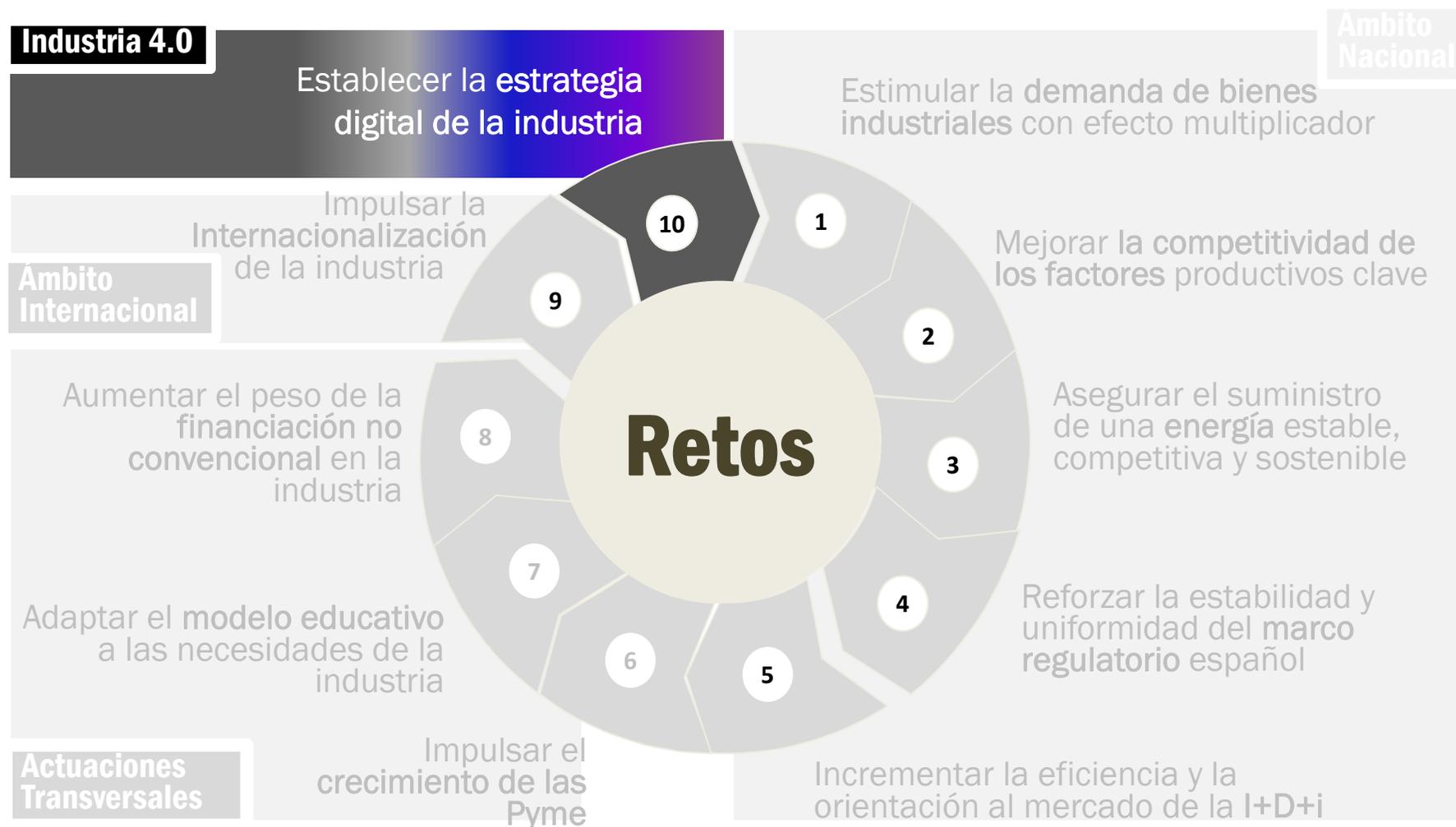


72 %
Exportaciones españolas

Retos de Reindustrializar España



Retos de Reindustrializar España



Valor Añadido Industrial (miles de millones de \$)

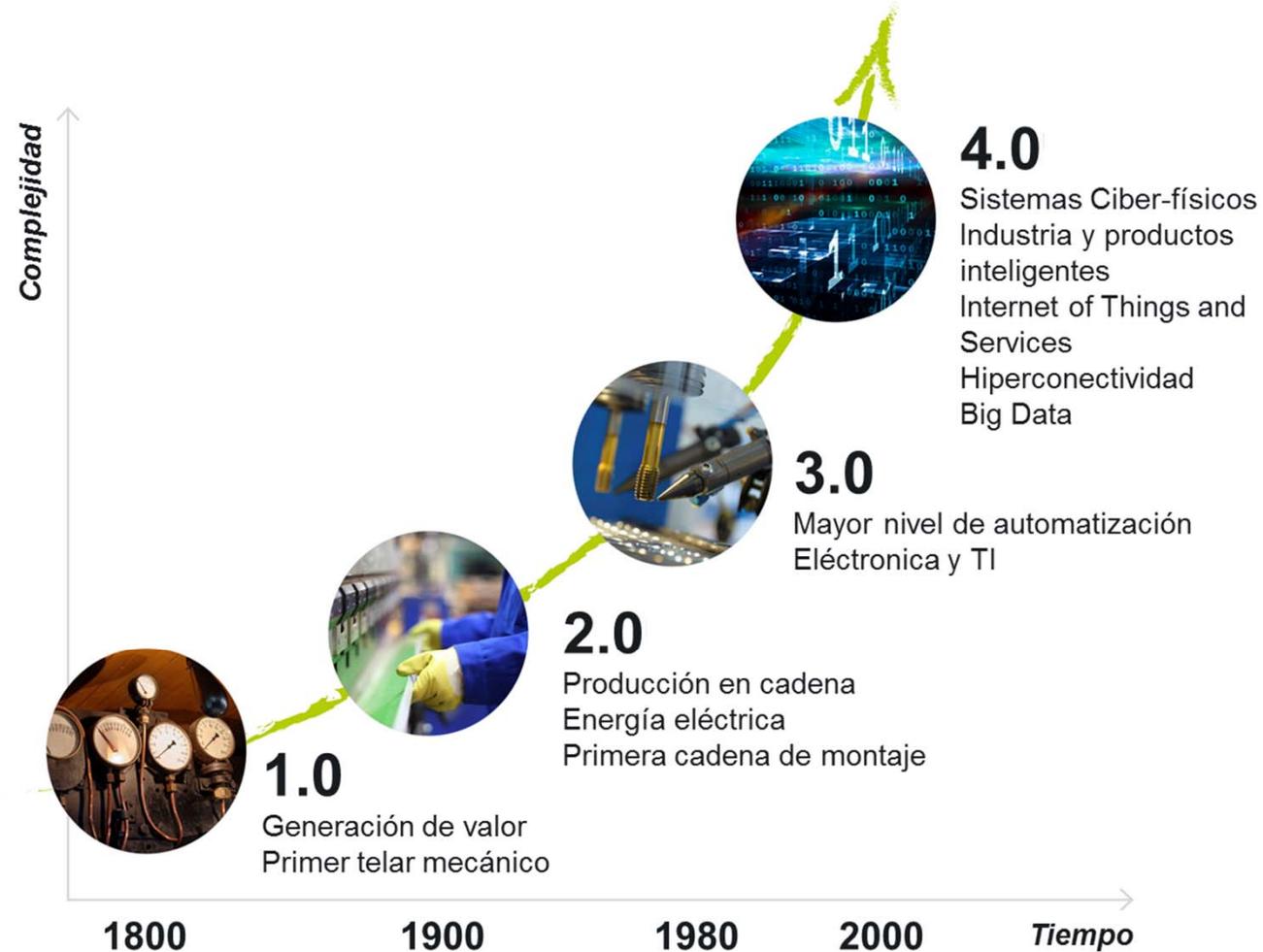


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial

⁽¹⁾ Datos de 2012

Nota: industria incluye: minería, manufacturas, construcción, electricidad, agua y gas

Industria 4,0 ¿La cuarta revolución industrial?



Fuente: Elaboración propia

¿Qué beneficios nos aporta?



“Internet de los Servicios”

Todo lo que se necesita para usar las aplicaciones de software está disponible como un servicio en Internet



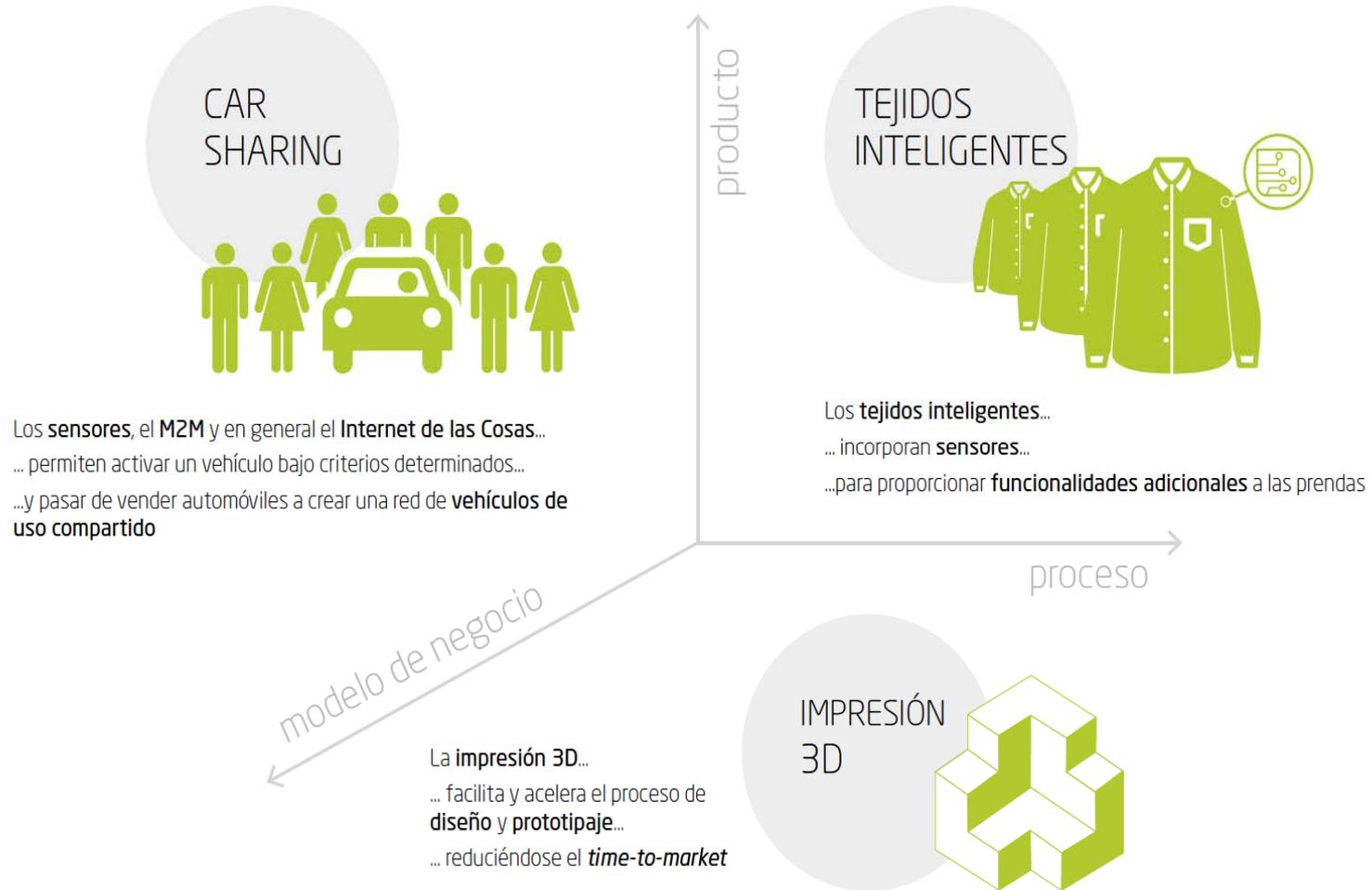
“Internet de las Cosas”

Todos los objetos que nos rodean se encuentran conectados a internet

Beneficios

- **Desarrollo tecnológico y dinamización de la economía**
- **Flexibilidad en la producción** – cambios en la configuración que no afectan al tiempo de producción
- **Personalización** – satisfacer peticiones del cliente incluso con bajos volúmenes de producción
- **Optimización de la toma de decisiones** – información en tiempo real
- **Aumento de productividad y eficiencia en recursos** – seguimiento exhaustivo a lo largo de todo el proceso productivo
- **Nuevas oportunidades de negocio** – especialmente en servicios derivados o de apoyo

Impacto de la transformación digital

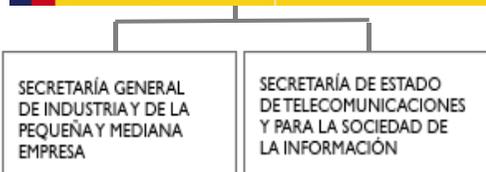


Retos y oportunidades de la transformación digital de la industria

Según informe UE la digitalización de productos y servicios aportará a la industria más de 110.000M€ al año en Europa durante los próximos 5 años

Solo en Alemania se espera que la mayor digitalización de la industria induzca a lo largo de los próximos 10 años un crecimiento de la productividad del 8%, un aumento del empleo del 6%, y un aumento de los ingresos de unos 30,000M€ al año.







1 Incrementar el **valor añadido** y el **empleo** en el sector industrial español

2 Desarrollar la oferta local de soluciones digitales

3 Desarrollar palancas competitivas diferenciales para favorecer la industria española e impulsar sus exportaciones

Disponibilidad de la Información digital

La automatización de los procesos

La interconexión de la cadena de valor

Creación de interfaces digitales con el consumidor

Habilitadores Digitales

Líneas de Actuación “Industria Conectada 4.0”



Concienciación a través de la divulgación; y **formación** para el desarrollo de competencias relacionadas con Industria 4.0

❖ CONTENIDOS FORMATIVOS

INDUSTRIA CONECTADA 4.0

1. Industria Conectada 4.0. La industria del futuro ha llegado.
2. Retos y oportunidades de la cuarta revolución industrial
3. Procesos, productos y modelos de negocio. Triple impacto de la Industria 4.0
4. La fábrica inteligente
5. La importancia de los habilitadores digitales en la cadena de valor de la Industria

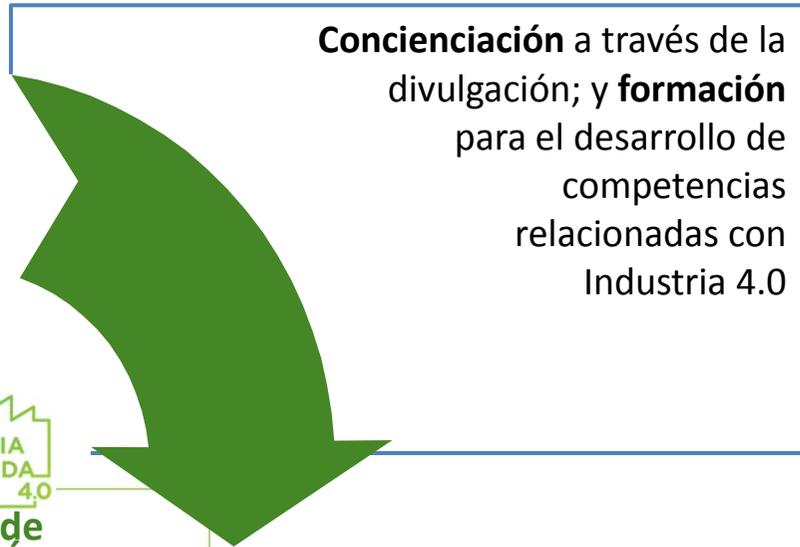
EL PROCESO PRODUCTIVO



LOS HABILITADORES DIGITALES



LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL



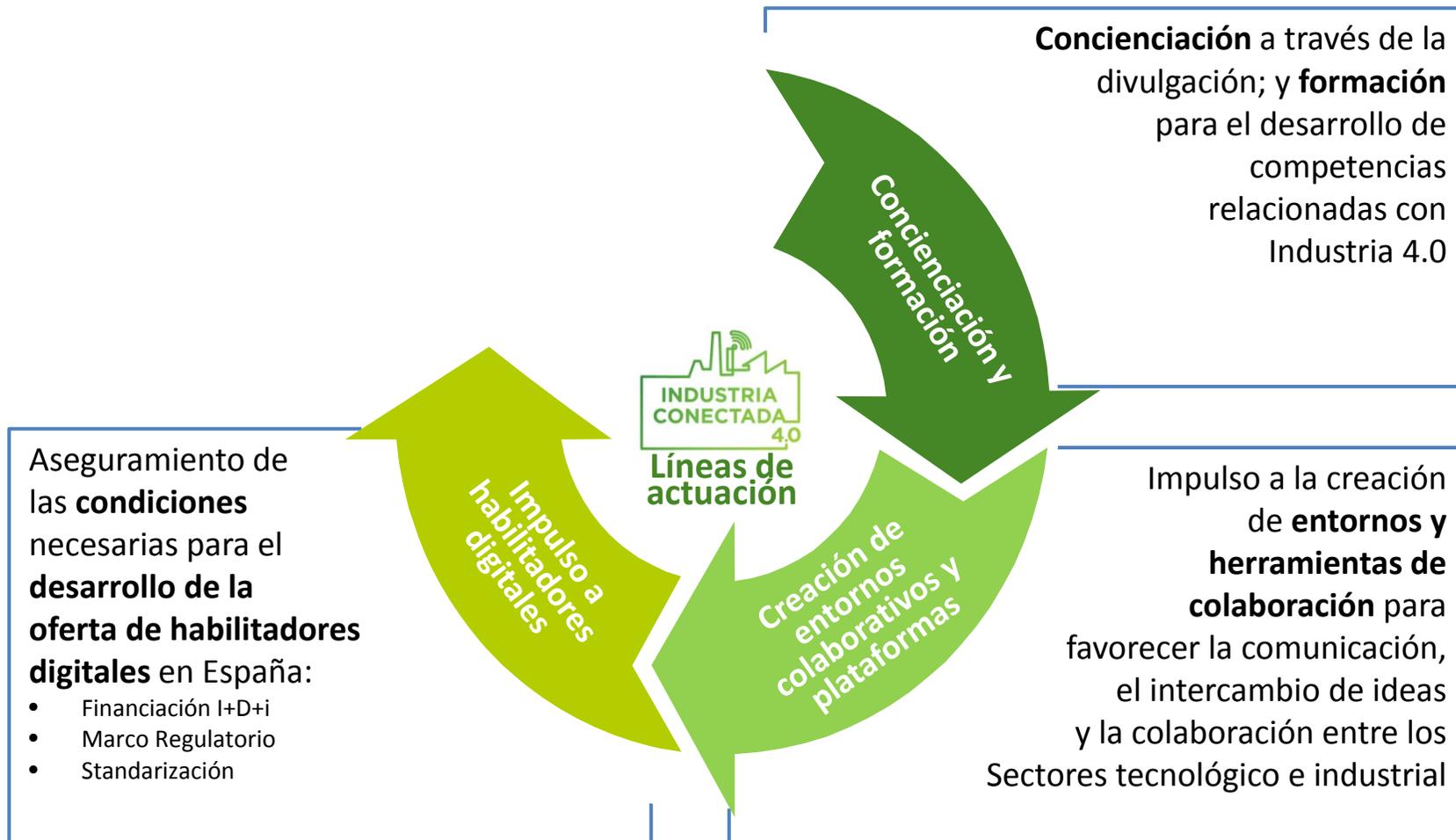
Líneas de Actuación “Industria Conectada 4.0”



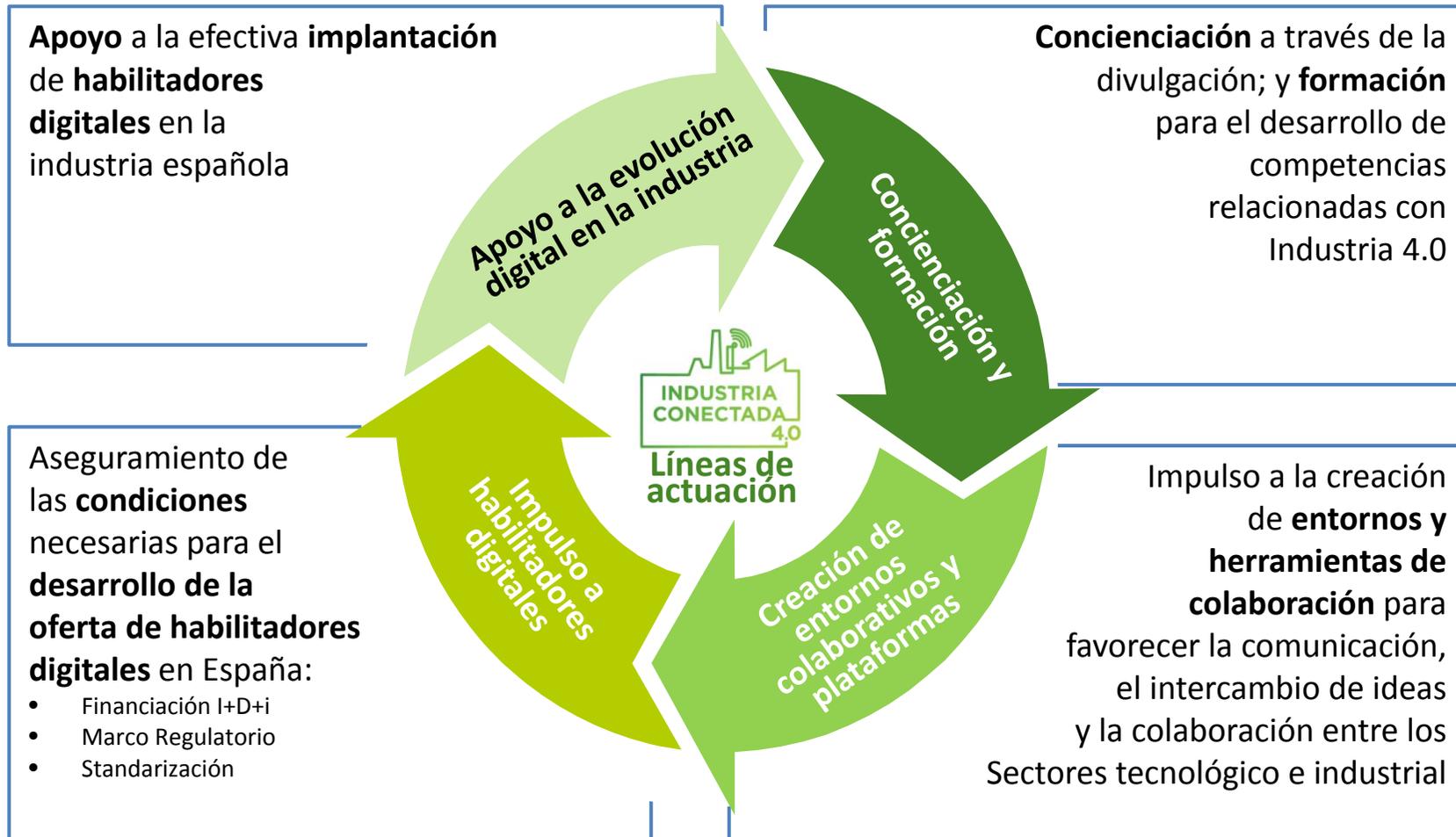
SECTOR	AEIs
BIENES DE CONSUMO	25
AGROALIMENTARIO	10
HÁBITAT Y MUEBLE	5
MODA TEXTIL	2
INFANCIA Y JUGUETE	2
DEPORTE	1
CALZADO	1
TRANSPORTE Y LOGÍSTICA	21
AUTOMOCIÓN	10
AERONÁUTICO	3
NAVAL	3
LOGÍSTICA	5
TIC Y AUDIOVISUAL	18
TECNOLOGÍA INDUSTRIAL	11
MEDIOAMBIENTE Y ENERGÍA	10
TURISMO	10
BIOTECNOLOGÍA Y SALUD	6
TOTAL	98



Líneas de Actuación “Industria Conectada 4.0”



Líneas de Actuación “Industria Conectada 4.0”



Líneas de Actuación “Industria Conectada 4.0”



Apoyo a la efectiva implantación de habilitadores digitales en la industria española

Apoyo a la evolución digital en la industria



Herramienta on-line de autoevaluación del grado de madurez tecnológica

Presentará tanto el **resultado individual** de la pyme como una **comparación** de la misma con otras empresas.

- Estrategia de Negocio y Mercado
- Procesos
- Productos y Servicios
- Infraestructuras
- Organización y Personas



Asesoramiento especializado e individualizado

Diagnóstico de la situación actual de la pyme en relación con la Industria 4.0.

Definición de un **plan de acción**.



Financiación empresarial

Línea de financiación

Presupuesto 2016: 97, 5 millones de euros

Características de los préstamos:

- **tipo de interés** Euribor a un año
- **Importe máximo:** 80 % del coste de los proyectos.
- **Plazo máximo de amortización** de 10 años incluyendo un período de carencia de tres años.

*“La industria está abocada a una transformación digital que afectará a todos los sectores y a todas las empresas.....y **TODAS** tendrán la necesidad de adaptarse a esa transformación.....*

*..... **No es una opción.**”*



Construyendo una **ESPAÑA 4.0**



Martes, 13 de Diciembre de 2016

Verónica Pascual Boé

Presidenta Comisión Industria 4.0 AMETIC

Veronicapb@asti.es



@veronicapascboe

Construyendo una **ESPAÑA** referente en **INDUSTRIA 4.0**



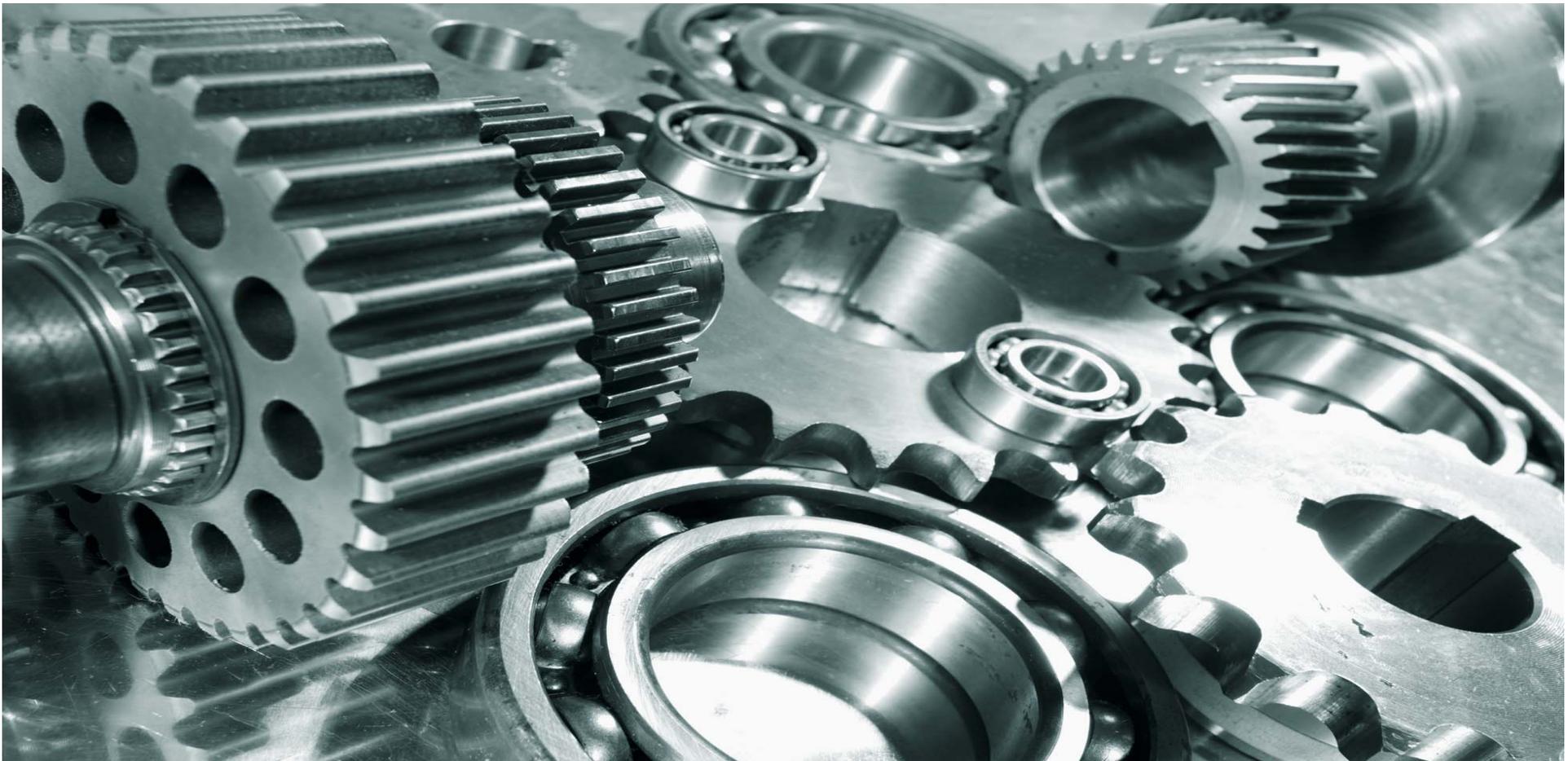
Construyendo una **ESPAÑA 4.0**



La espiral POSITIVA del cambio...

Construyendo una **ESPAÑA 4.0**

- ✓ **MÁS Y MEJOR INDUSTRIA:** más competitiva, más rápida y flexible, producto de más calidad, industria mejor interconectada



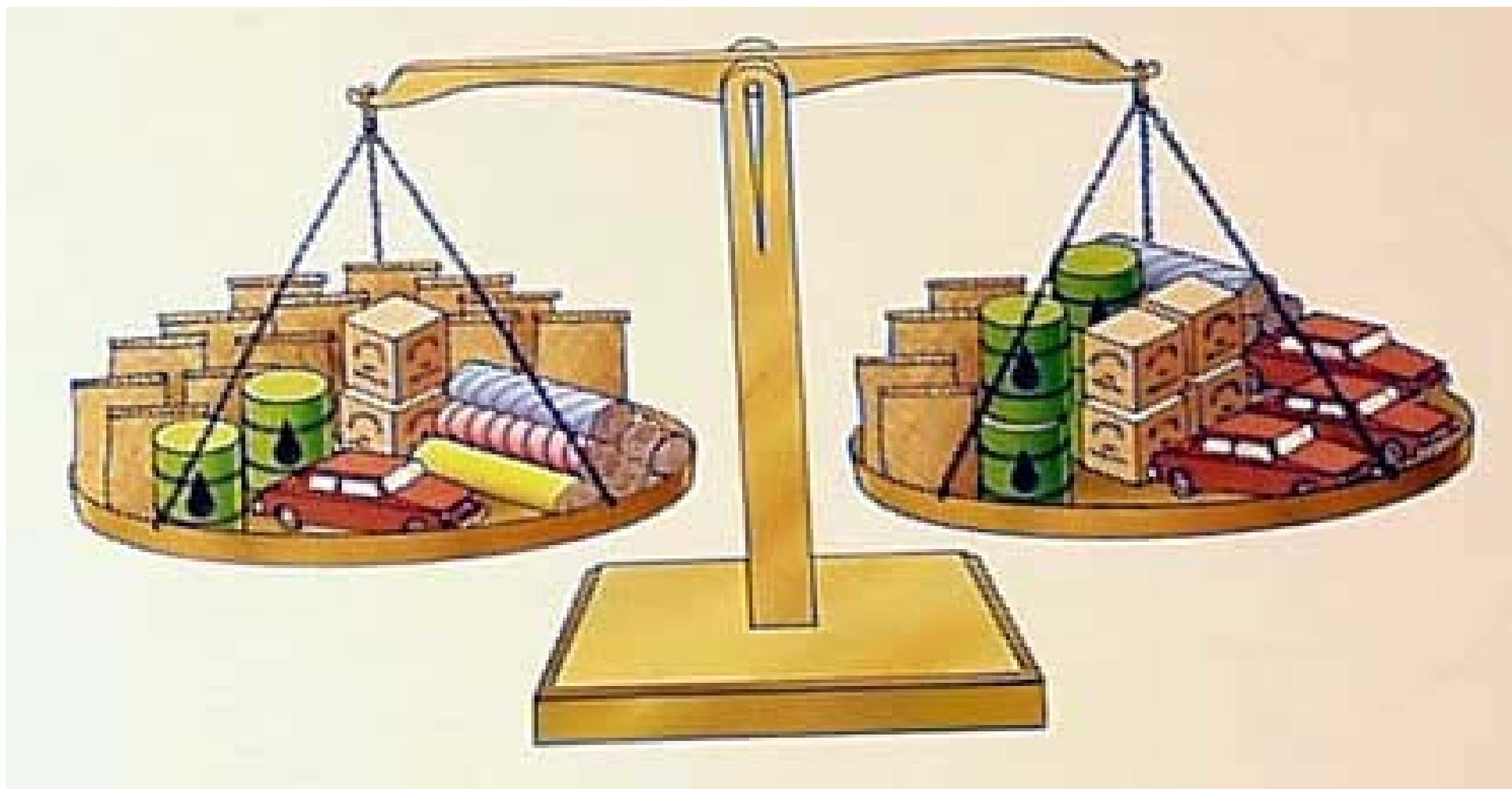
Construyendo una **ESPAÑA 4.0**

✓ **MAYOR CAPACIDAD EXPORTADORA**



Construyendo una **ESPAÑA 4.0**

✓ PIB más balanceado



Construyendo una **ESPAÑA 4.0**

✓ Empleo de más CALIDAD



Construyendo una **ESPAÑA 4.0**

✓ **Mejores Salarios**



Construyendo una **ESPAÑA 4.0**

✓ Capacidad de consumo

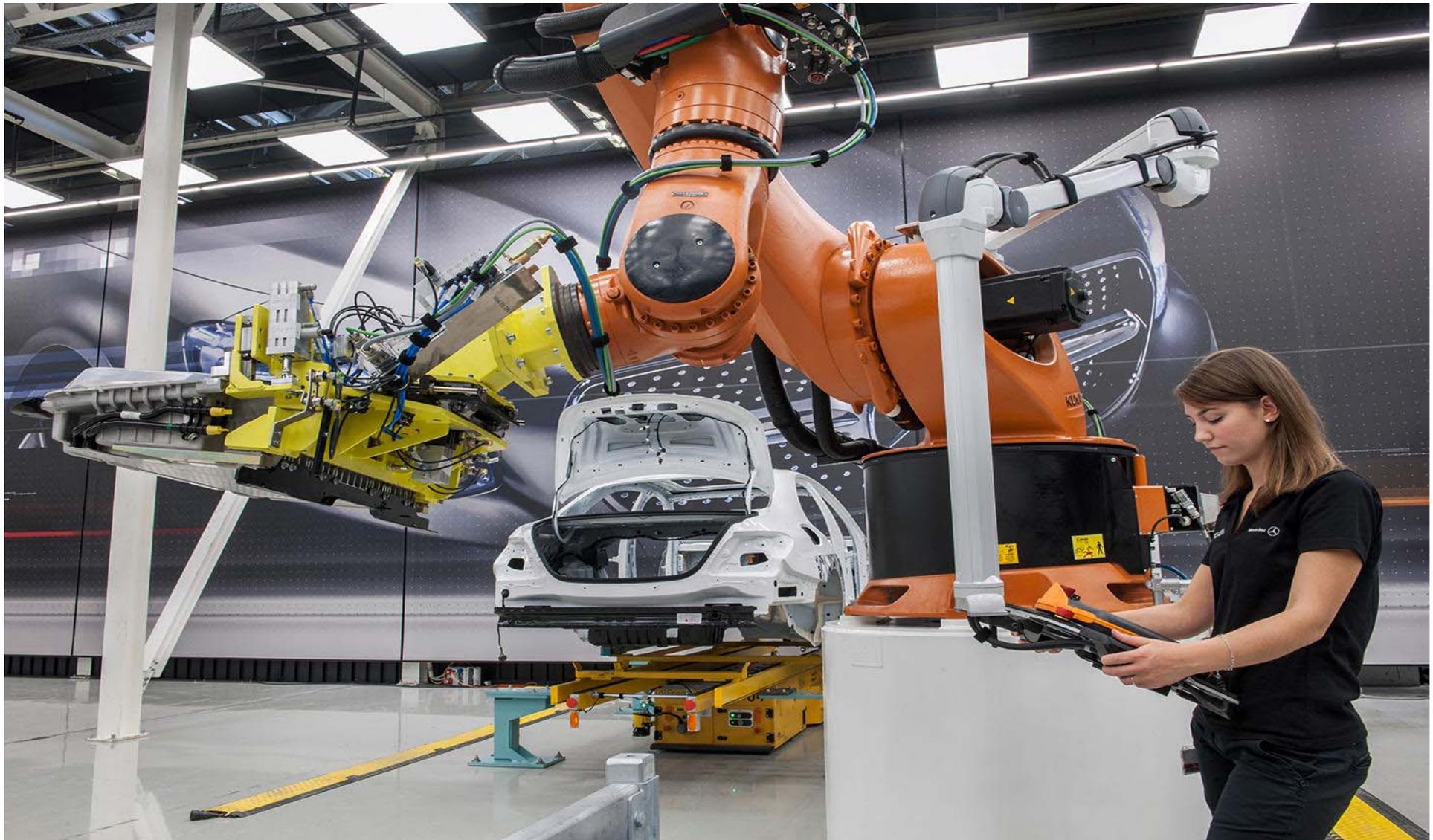


Construyendo una **ESPAÑA 4.0**

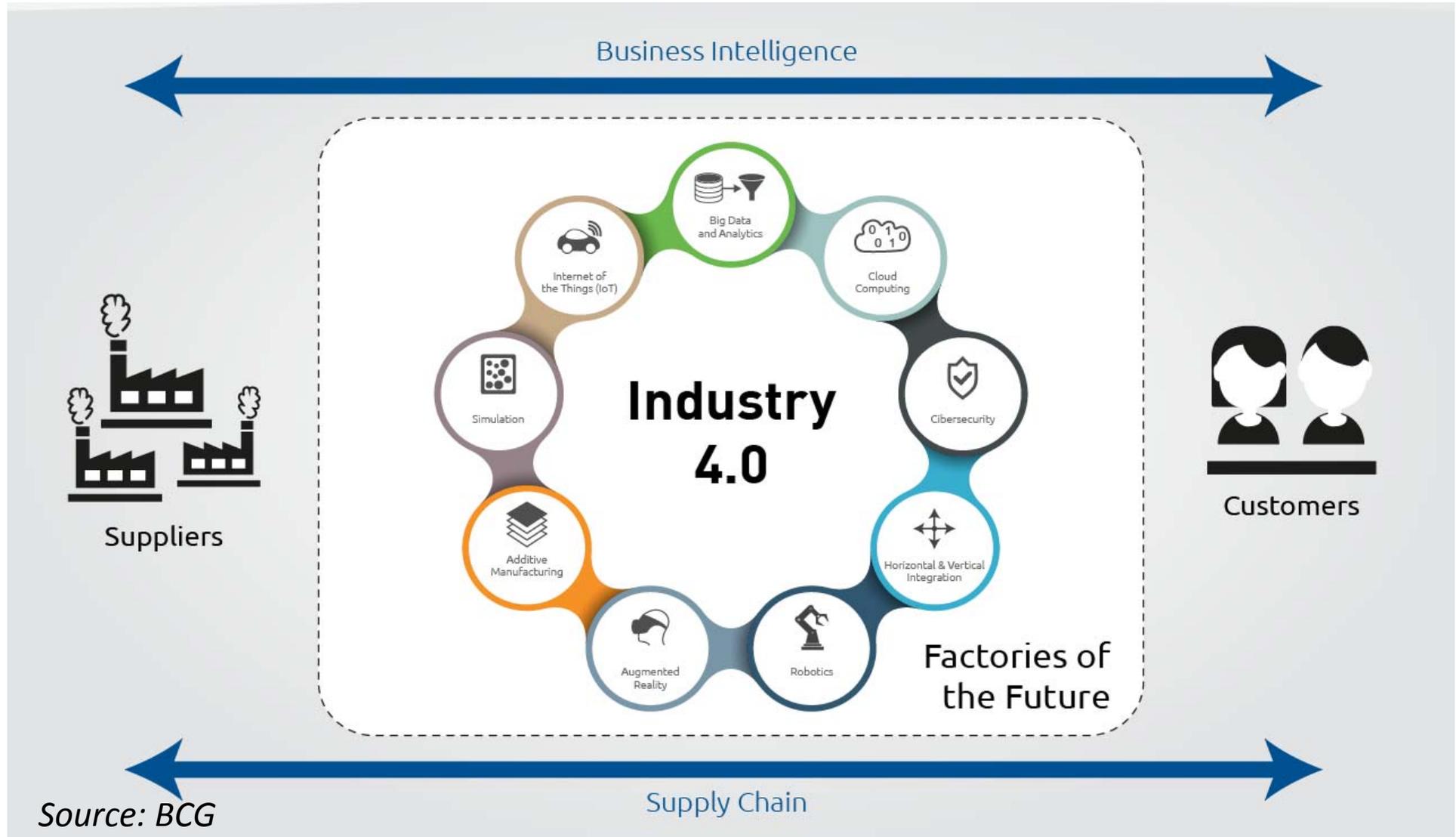


La espiral POSITIVA del cambio...

Construyendo una **ESPAÑA 4.0**



Construyendo una **ESPAÑA** referente en **INDUSTRIA 4.0**

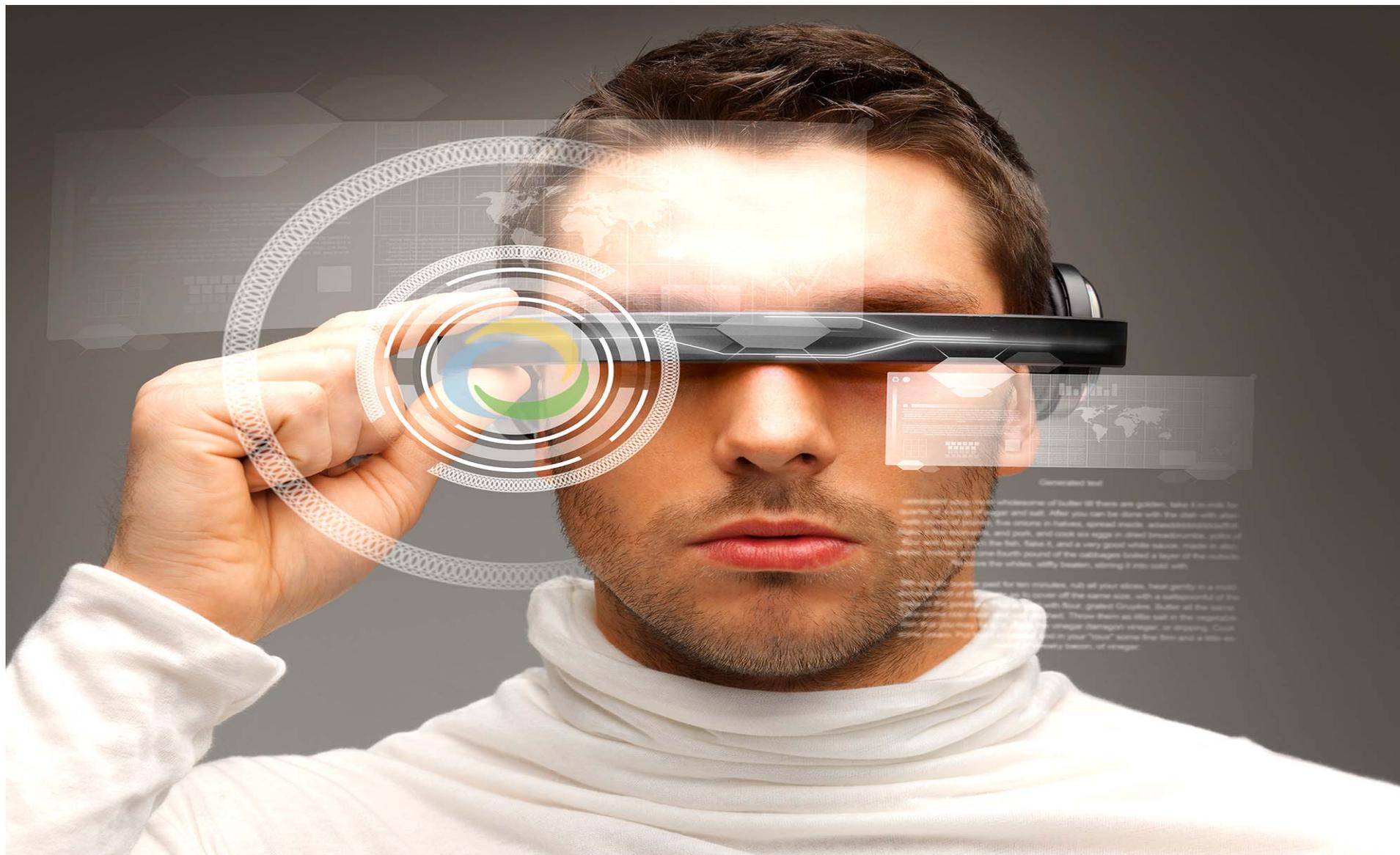


INDUSTRIA 4.0



PLAN ESTRATÉGICO

COMISIÓN I4.0



VISIÓN ESTRATÉGICA COMISIÓN 14.0

Posicionar a **ESPAÑA** como un **referente en**
14.0 en **Europa y LATAM.**

Con una Visión común, única y consolidada.

Centrada en la **APORTACIÓN de VALOR.**

Desde un **Marco colaborativo**

Público –Privado.

PILARES ESTRATÉGICOS COMISIÓN 14.0



PILARES ESTRATÉGICOS

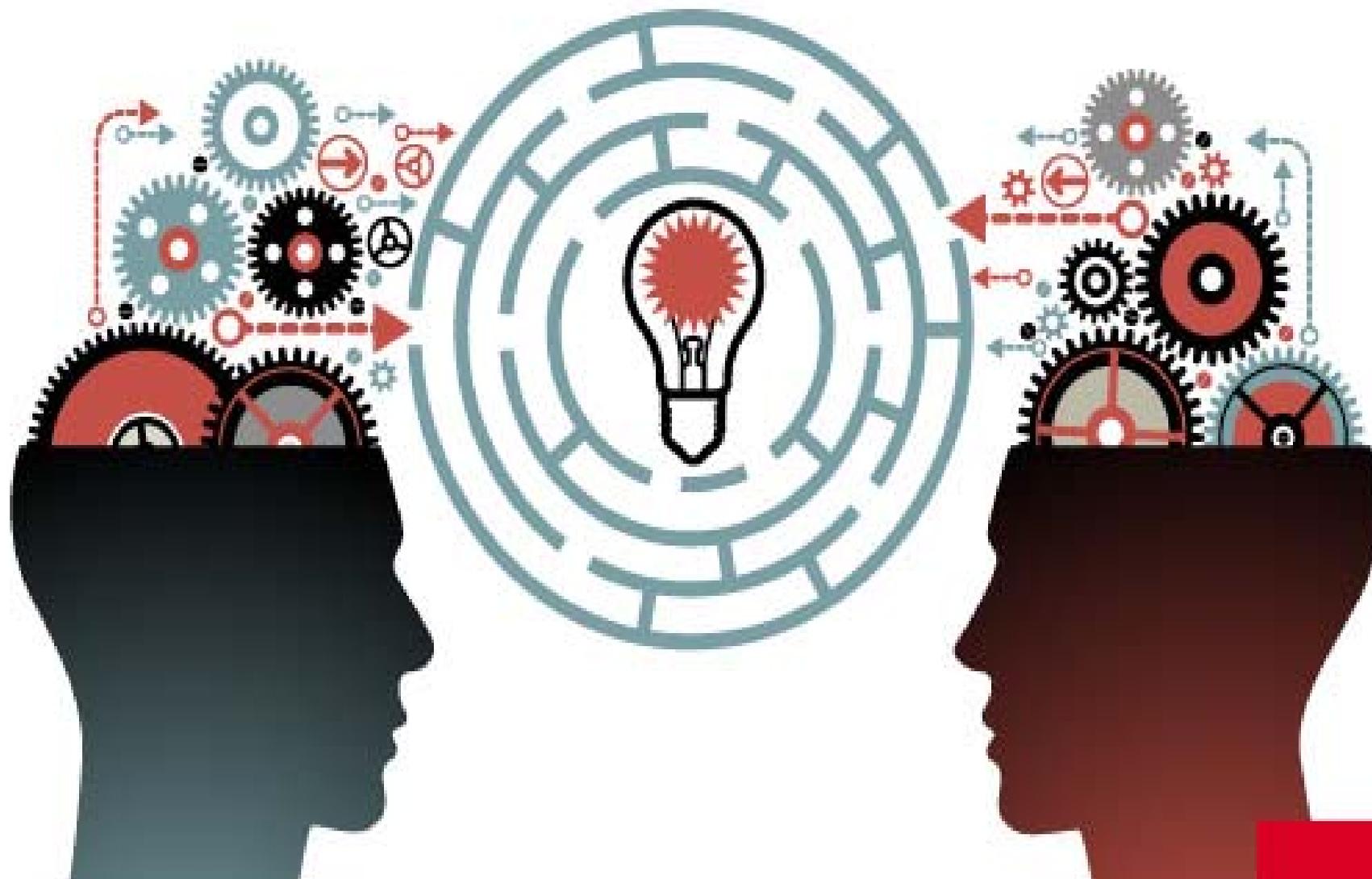
COMISIÓN 14.0



PILARES ESTRATÉGICOS COMISIÓN 14.0



CO-CREACIÓN CON TEJIDO INDUSTRIAL

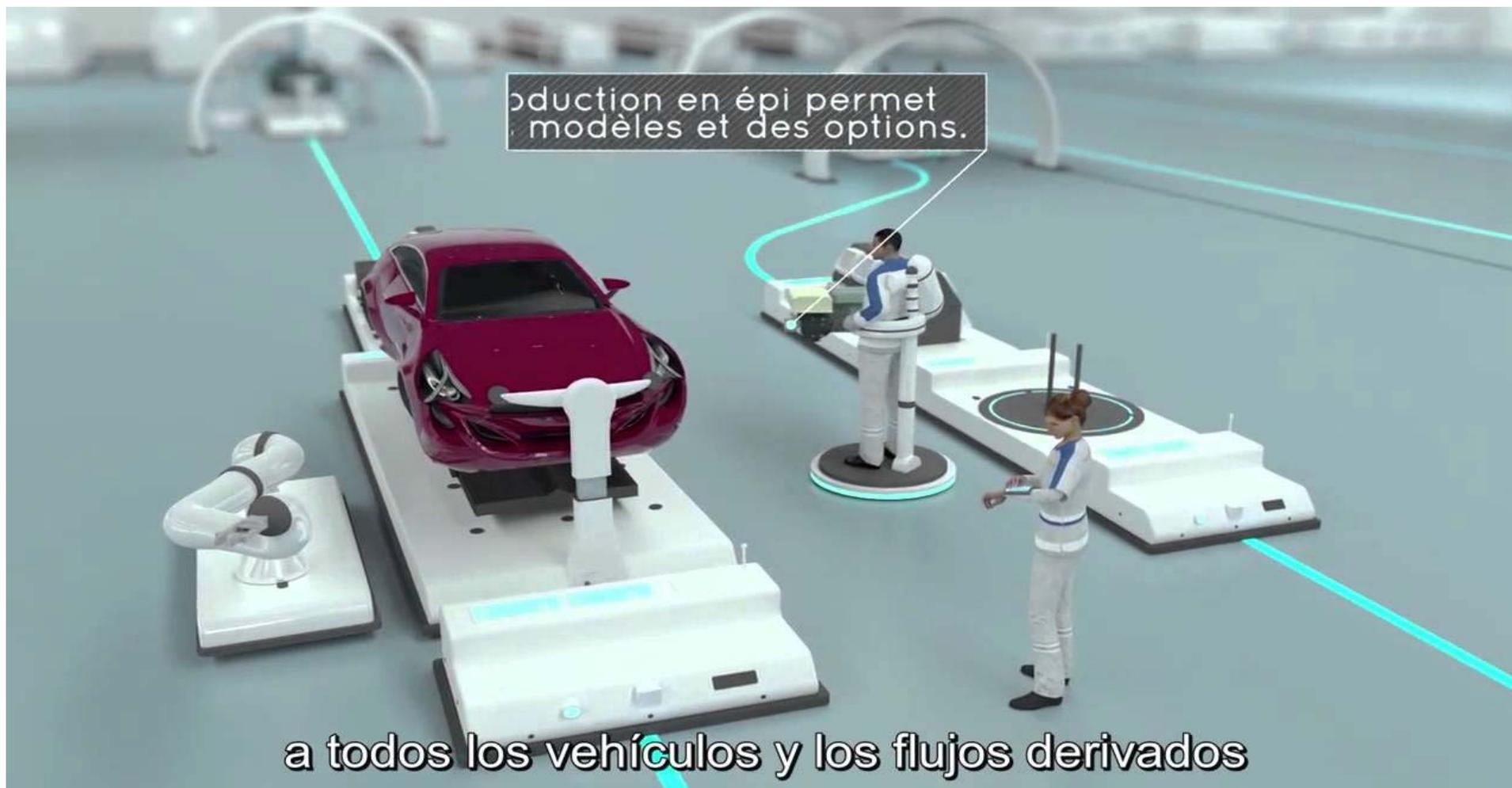


FABLAB WORKING SPACE LEARNING, MAKING, SHARING



**Crear espacios de CO-Creación
INDUSTRIA y TECNOLOGÍA**

CO-CREACIÓN CON TEJIDO INDUSTRIAL



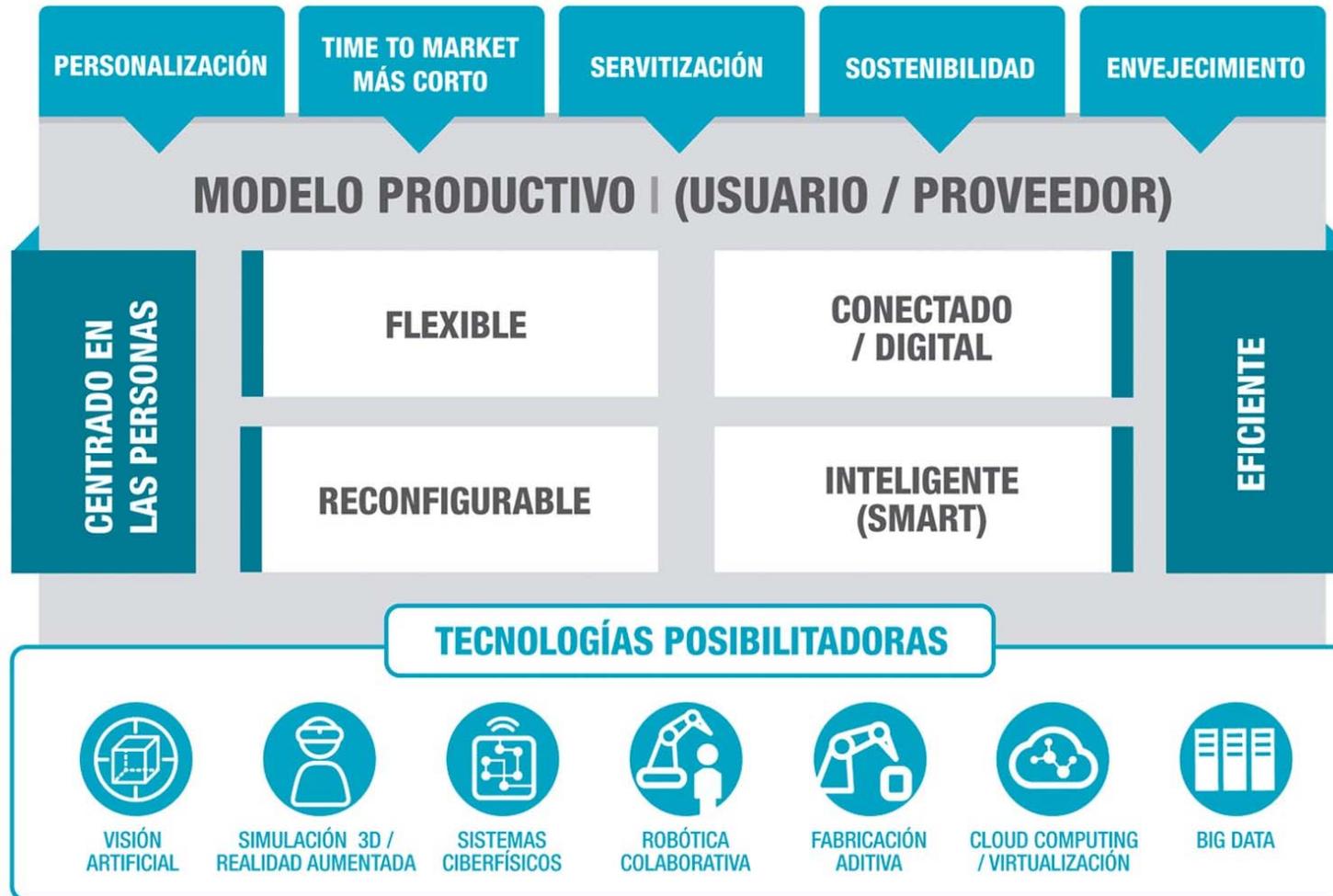
Soñar la Factoría del Futuro

THE EXCELLENT PLANT

The future's plant by PSA Peugeot Citroën <https://www.youtube.com/watch?v=AuMPwbFVIfUKq0>

Soñar la Factoría del Futuro

CO-CREACIÓN CON TEJIDO INDUSTRIAL

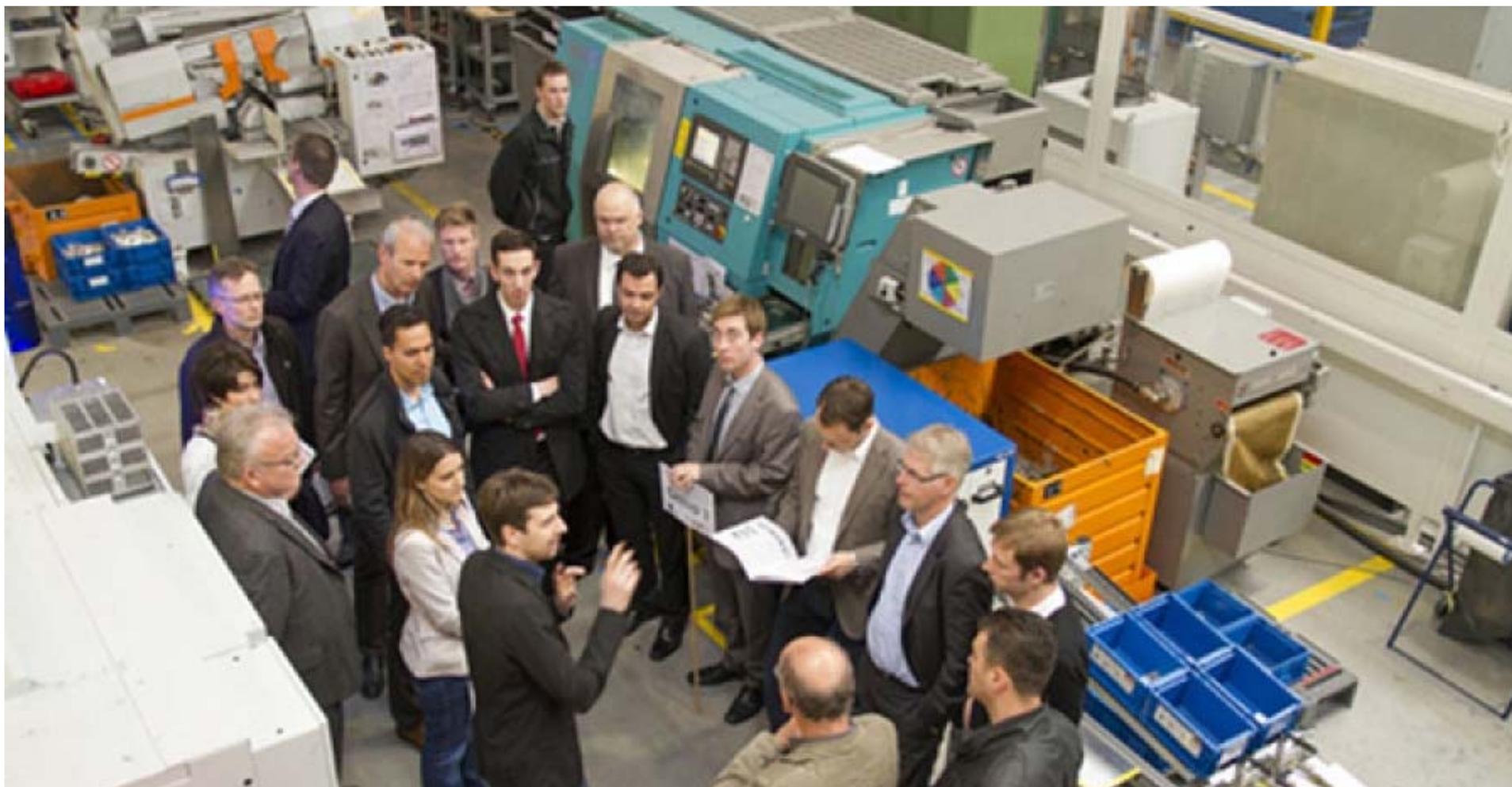


Productos, Procesos y Modelos de Negocio

CO-CREACIÓN CON TEJIDO INDUSTRIAL



Incorporar GRANDES compañías y PYMES

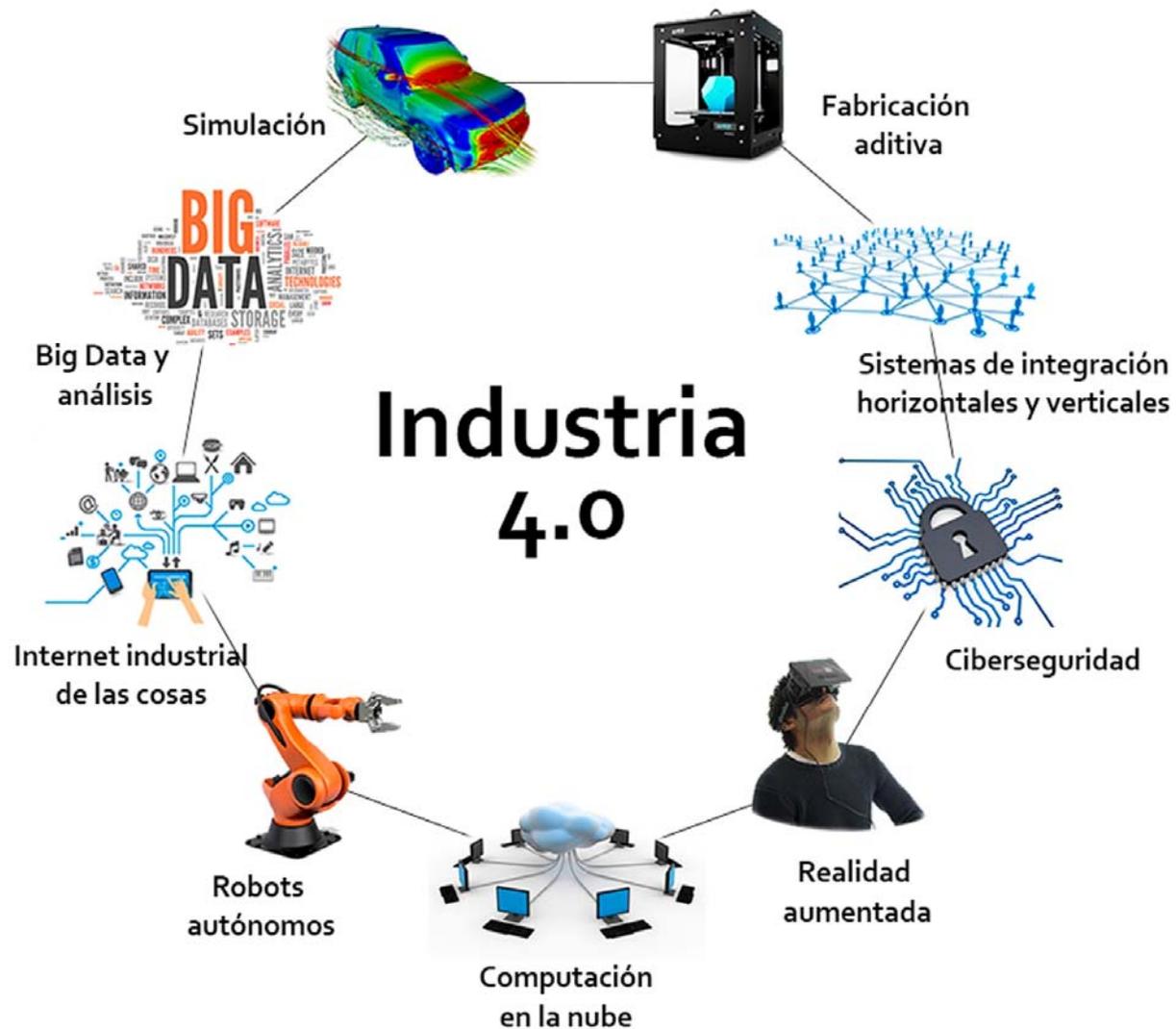


Mostrar CASOS DE EXITO

PILARES ESTRATÉGICOS COMISIÓN 14.0



DESARROLLO TECNOLOGIAS HABILITADORAS



DESARROLLO TECNOLOGIAS HABILITADORAS

SABÍAS QUE en ESPAÑA...?

¿Sabías que no sabías?

SABÍAS QUE en ESPAÑA...?

DESARROLLO TECNOLOGIAS HABILITADORAS

juntos + +
sumamos

Involucrar a TODAS...

DESARROLLO TECNOLOGIAS HABILITADORAS



Favorecer la COLABORACIÓN

DESARROLLO TECNOLOGIAS HABILITADORAS



Desarrollarlas – I+D+i

DESARROLLO TECNOLOGIAS HABILITADORAS



PROTE -
GEMOS

T U S

IDEAS

Cultura de protección TECNOLÓGICA

PILARES ESTRATÉGICOS COMISIÓN 14.0





PRINCIPAL HABILITADOR

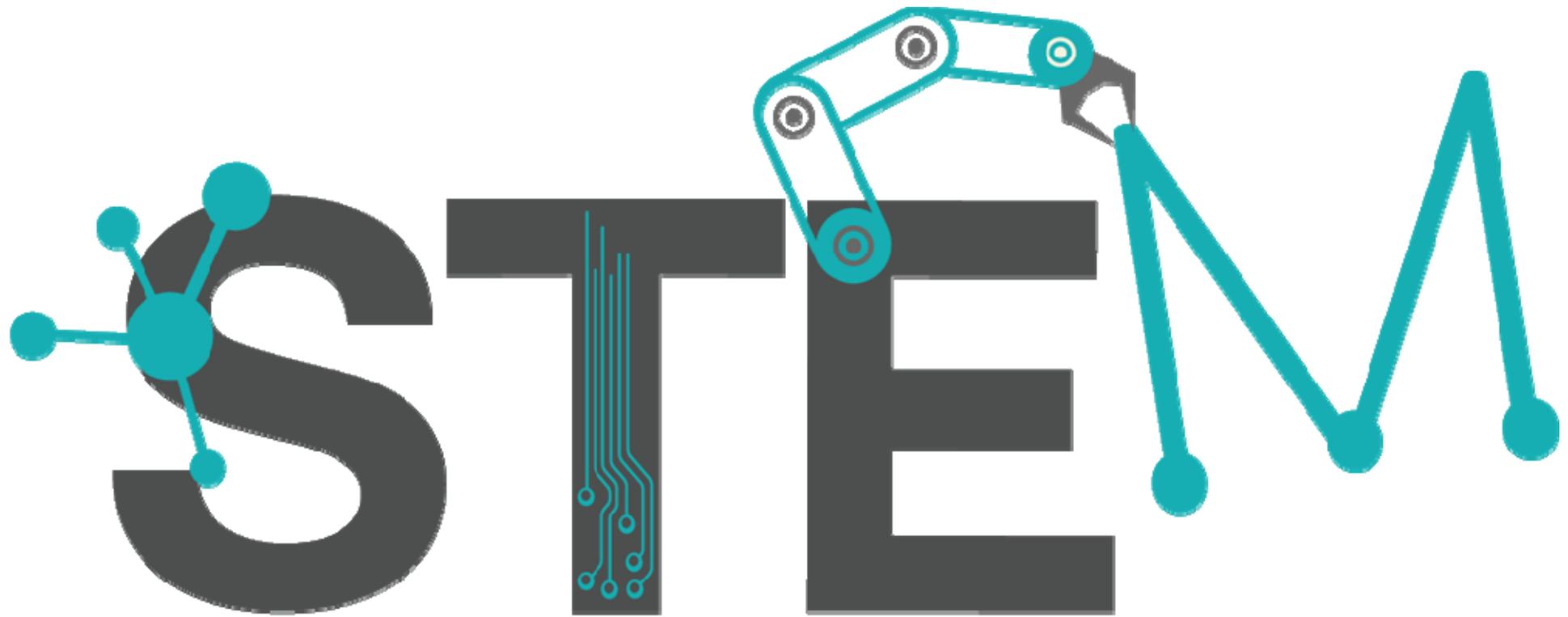


**Digital Attitude; Creativity;
innovation; STEM Competences**





OPORTUNIDAD: Educación 4.0 - Empresa



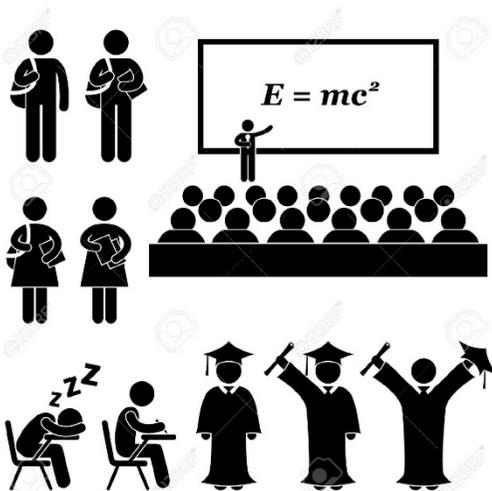
SCIENCE ⚙️ TECHNOLOGY ⚙️ ENGINEERING ⚙️ MATH

Vocaciones STEM

FP DUAL



Formación Profesional DUAL



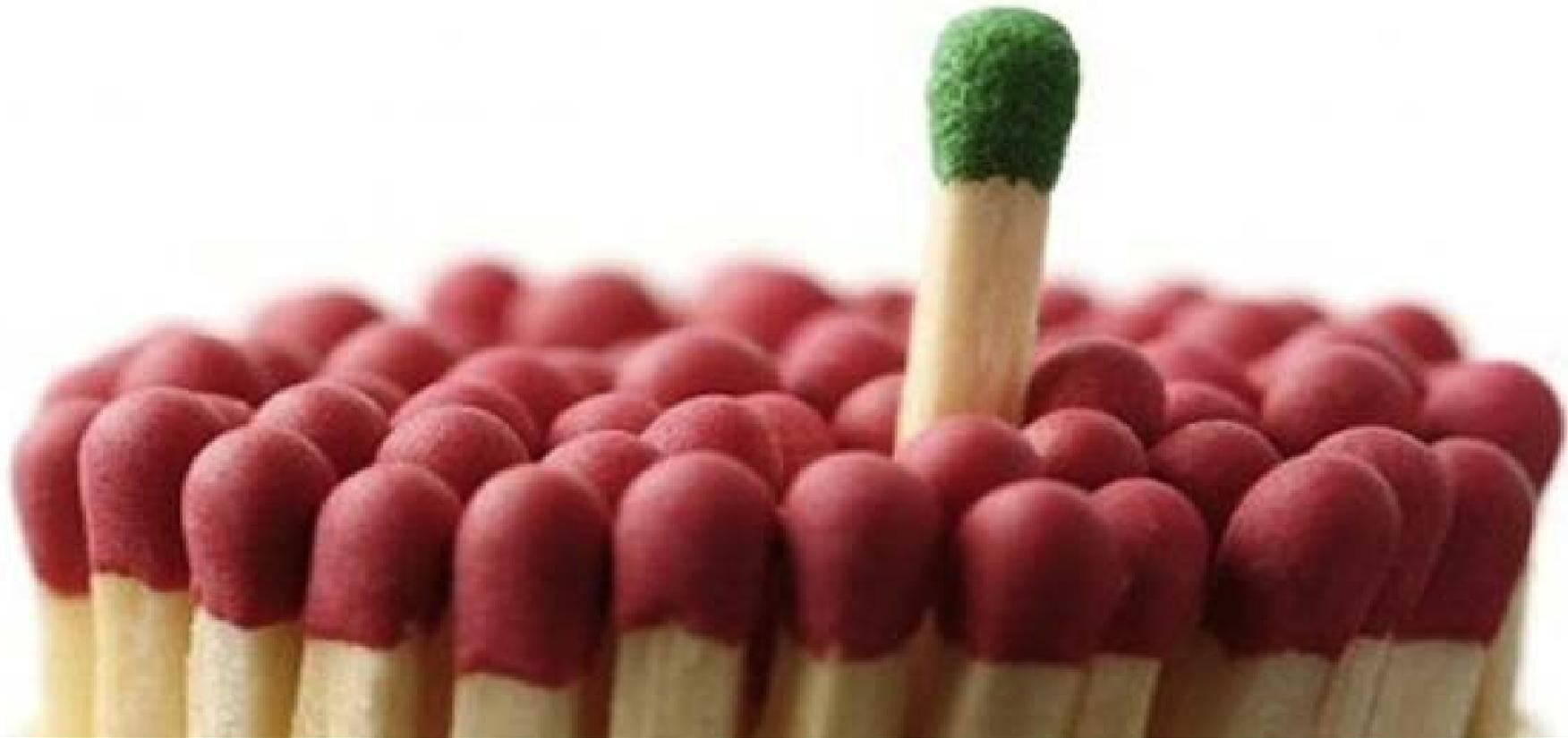
Colaboración Universidad - Empresa



Formación DIGITAL



EMPRENDEDURISMO



INTRA emprendedor

Talento 4.0



Talento 4.0 es un proyecto innovador de gestión del talento desplegado por ASTI Technologies Group

para la estimulación, atracción y desarrollo del talento habilitador de la industria 4.0.



ASTI
CHALLENGE



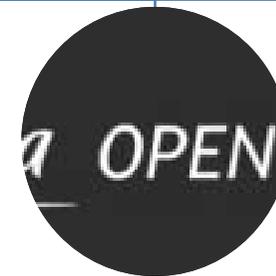
STEM
TALENT
GIRL



ASTI
ACADEMY



ASTI
COLLEGE



ASTI OPEN
FUTURE

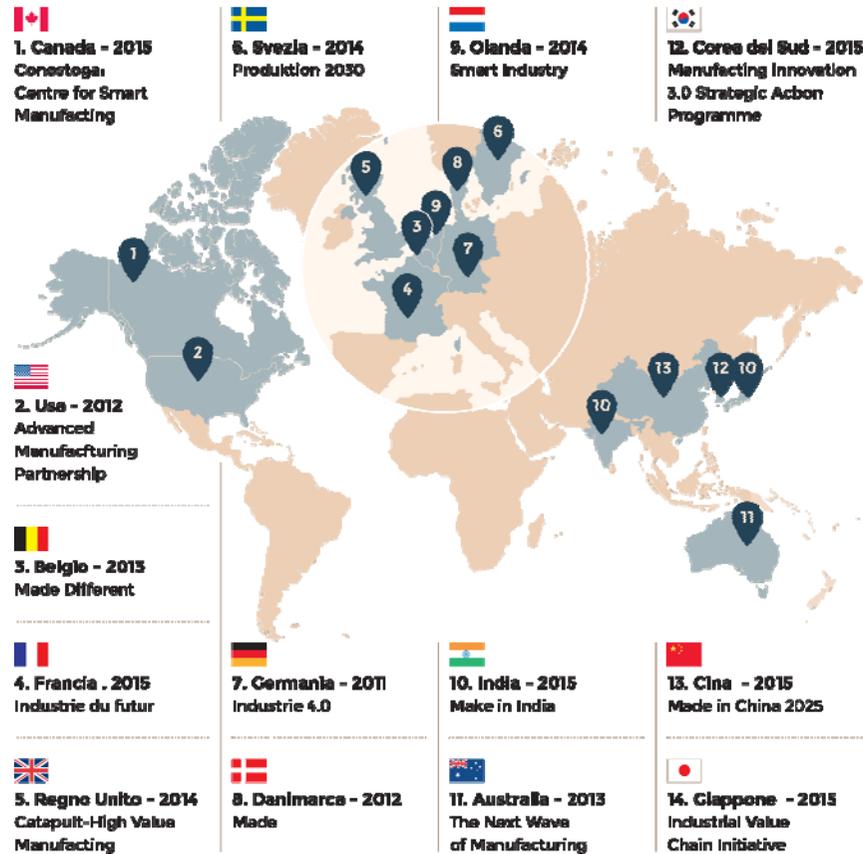


ASTI
SKILLS

RELACIONES INTERNACIONALES Y BENCHMARK



RELACIONES INTERNACIONALES Y BENCHMARK



Aprendizajes de las mejores practicas

RELACIONES INTERNACIONALES Y BENCHMARK

The Industry 4.0 race—Time to accelerate.

The background:

In **April 2016** BCG conducted the online survey "The industry 4.0 race—time to accelerate".

 **315** 315 US-American and 312 German business managers of companies of industries with revenues above 50 million dollars

 **312**

BCG
THE BOSTON CONSULTING GROUP

Implementation of first industry 4.0 measures or a full industry 4.0 concept

Germany

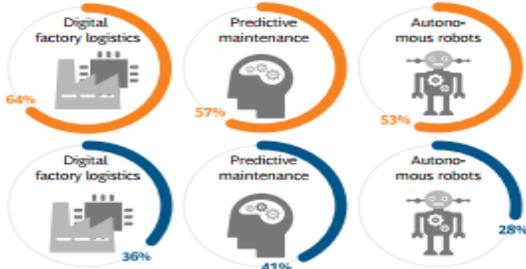
US



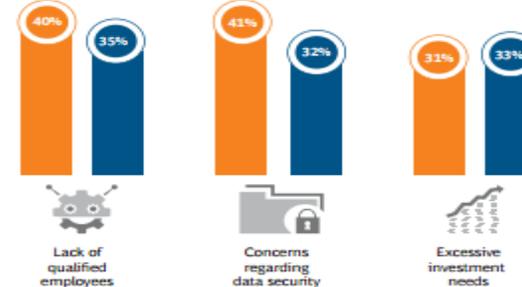
Developed first concepts



85 % of German manufacturers already applied or plan for industry 4.0 technologies in next 1 to 2 years



German companies rate industry 4.0 challenges bigger than US companies—except investments



Average **estimated costs** for implementing industry 4.0



More than **one third** see lack of qualified employees as main challenge



Upcoming changes in needed qualifications: **more data and software skills**



Alineamiento con iniciativas existentes

RELACIONES INTERNACIONALES Y BENCHMARK



Generación de VALOR

PILARES ESTRATÉGICOS COMISIÓN 14.0



PLAN DE COMUNICACIÓN





Sensibilización



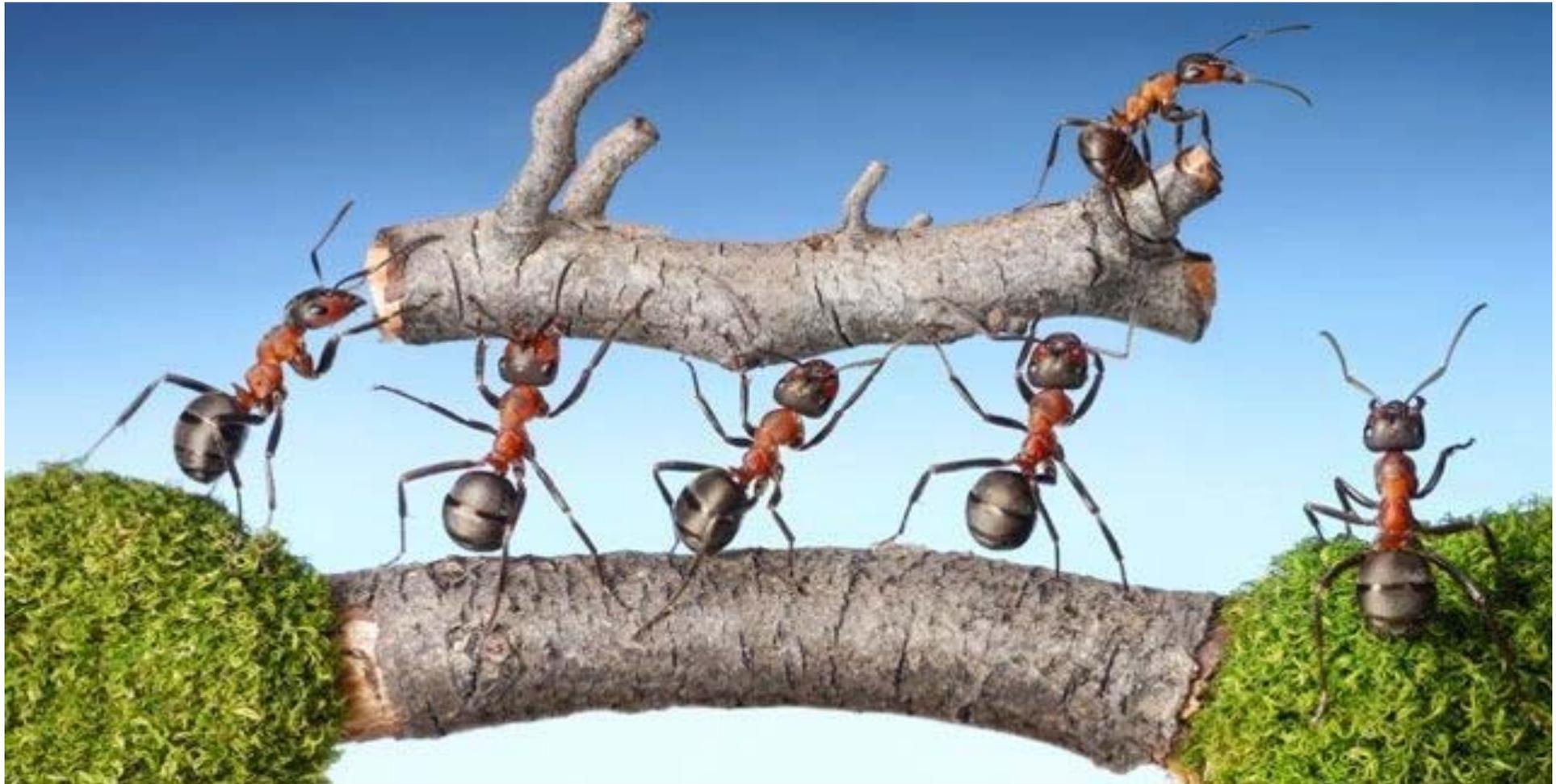
Generación de confianza



Orgullo de pertenencia



Compartir Casos de éxito



Marco de Colaboración Público - Privada

PILARES ESTRATÉGICOS COMISIÓN 14.0



OPORTUNIDAD **& INDUSTRIA 4.0**

PARA EUROPA,

PARA ESPAÑA,

PARA NUESTRAS COMPAÑÍAS,

PARA NOSOTROS,

PARA LA SOCIEDAD



**¡¡ GANAR ESTA
“EUROCOPA” ...**



... Esta en nuestras manos!!!



OPORTUNIDAD & INDUSTRIA 4.0

Tu también puedes formar parte de esta Revolución

Únete a las COMISIÓN I4.0 de AMETIC



Nuestro EQUIPO te esta esperando

Comisión industria 4.0 - ametic@ametic.es



GRACIAS!!



Verónica Pascual Boé

Martes, 13 de Diciembre de 2016

Presidente Comisión Industria 4.0 AMETIC

Veronicapb@asti.es
 @veronicapasboe



Digitalización de la Industria Química

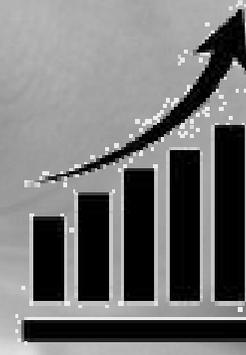
17 de enero de 2017
Madrid

Encuentros sobre Digitalización e Industria 4.0
Cristina González



Industria Química

Motor de la Economía Española



12,4%

del PIB Industrial

60

Miles de Millones de €
Cifra de Negocios en 2016

Industria Química

Empleo de Calidad



190.000

Empleos directos

600.000

Indirectos e
inducidos



300.000€

Cifra de Negocios por
Empleado.

...La mayor
productividad en la
Industria Española



€37,550

Salario medio por
trabajador y año

€13,355

... en el sector de la
Hostelería

Industria Química

Una Industria Global y Competitiva



2º

Mayor Exportador
Industrial



34

Miles de Millones de €
Exportaciones en 2016

Industria Química

El líder en innovación



25%

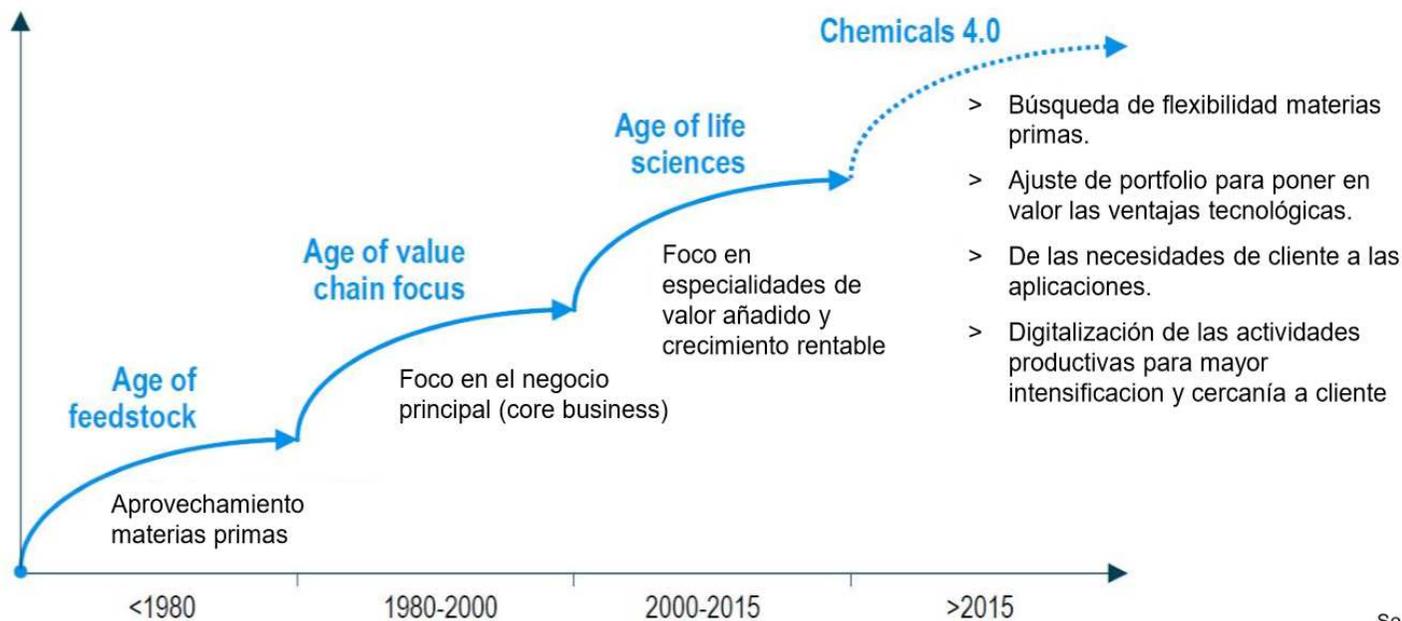
De las Inversiones y
gastos de la Industria
Española



20%

De los investigadores
contratados en la Industria

Transformación de la Industria Química



Source: Roland Berger

Motivos para la digitalización

30%

*valor añadido adicional por Industria 4.0 en la industria química alemana hasta 2025, i.e. 2,2% crecimiento productividad anual. ***

15%

de los CEO químicos afirman que priorizan la mejora de productividad mediante Automatización y tecnología.

5%

de los CEOs químicos utilizan el análisis predictivo de las competencias en los recursos humanos para mejorar sus resultados con las Personas."

40%

*es el nivel de uso de tecnologías digitales en química. La economía digital en Alemania es nº 6 en el Índice internacional DIGITAL. ****

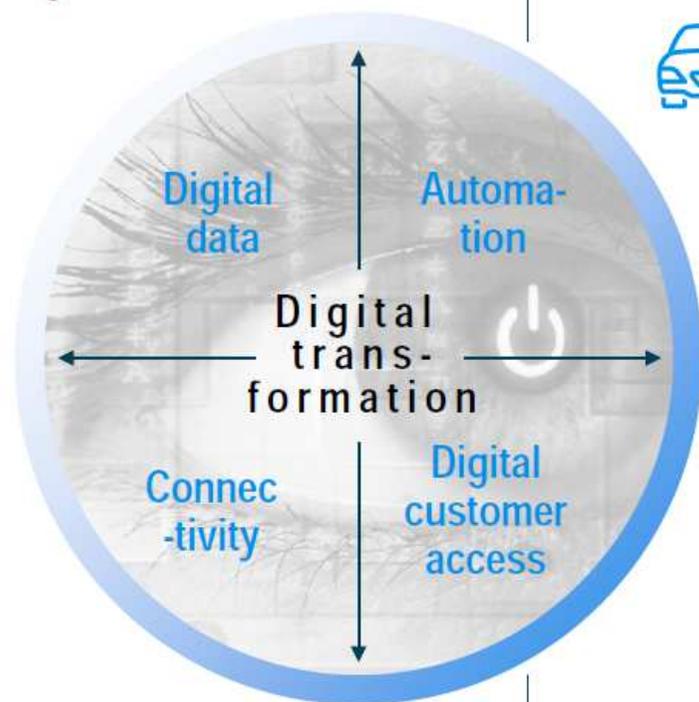
62%

de los CEOs químicos están preocupados / muy preocupados por el impacto de los riesgos de ciberseguridad en el crecimiento del negocio."

Industria 4.0: Impacto en Sectores Industriales

7TH EUROPEAN INNOVATION SUMMIT “95% of chemicals industry respondents said they foresaw digital technology innovation at their company over the next three years, and 50 percent expected breakthrough or radical advances”

The **four levers** of the digital transformation ...



... and their impact on the **industrial heart** of Europe [bn GVA]¹⁾



Automotive
140



Aerospace
& aviation
35



Chemicals
124



Electrical
engineering
87



Medical
technology
43



Logistics
271



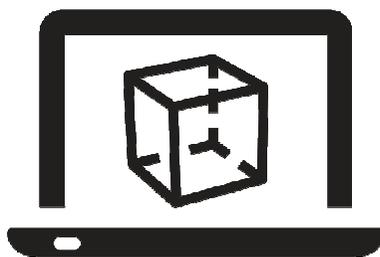
Mechanical & plant
engineering ²⁾
299

1) GVA = Gross value added, 2013, EU-15 states plus Norway, Turkey 2) Including energy systems

Industria 4.0 en la cadena de Valor



Logística



Diseño & Modelización



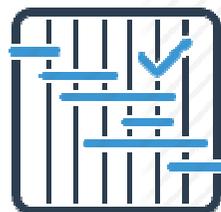
Monitorización



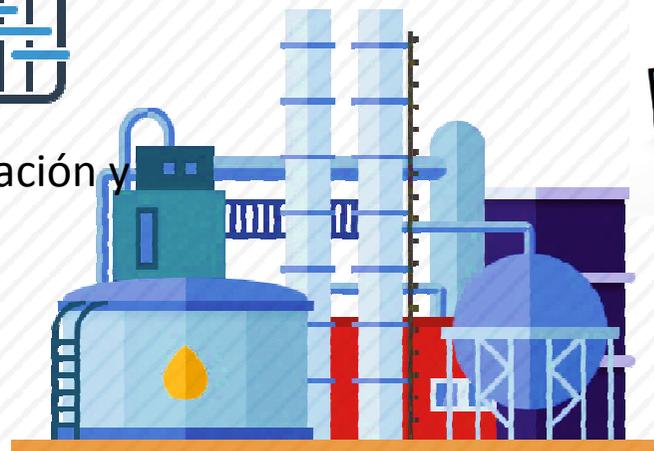
Reparación



Captura de datos



Planificación y Control

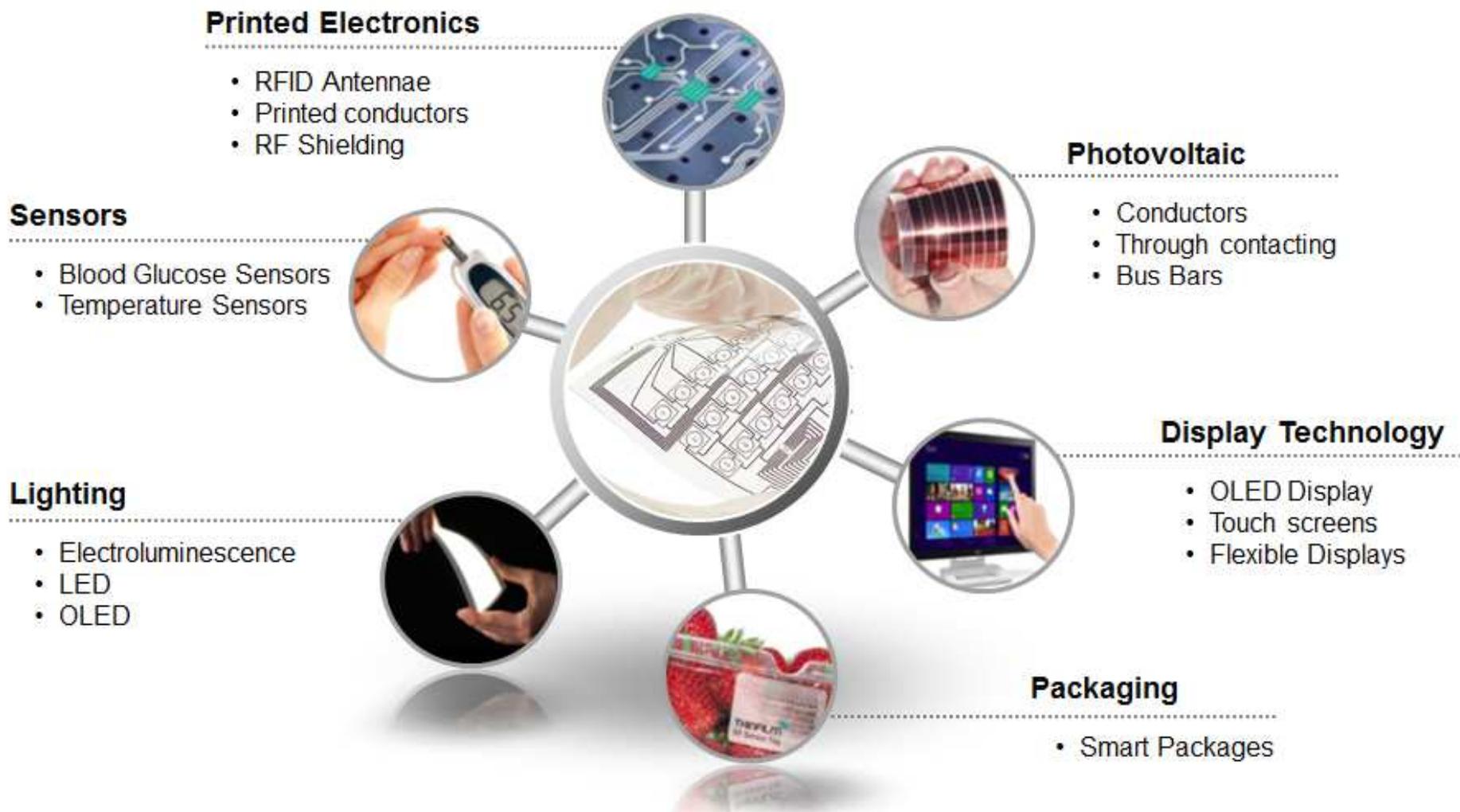


Cloud Computing



Big Data Analysis

Industria Química como proveedora de Nuevos Materiales



RETOS

- HSSE
- Costes
- Flexibilidad
- Tiempo a Mercado
- Productividad

TENDENCIAS

1. Servicios en la Nube
2. Aplicación Industrial de Tecnologías Industriales
3. Análisis de BIG DATA



SUSCHEM ES

Plataforma Tecnológica Europea
de Química Sostenible

SPIRE

Sustainable Process Industry through
Resource and Energy Efficiency

Consecuencias de la Digitalización Química



1. Aumentar el acceso a mejores prácticas, tecnología y conocimientos que impliquen a todos los stakeholders de distintos sectores y con enfoque multiple: mercado y tecnológico
2. Programas de formación para mejorar las habilidades y la adaptación de los empleados a las tecnologías digitales
3. Garantizar la competitividad del sector.





DISIRE; Distributed In-Situ
Sensors integrated into Raw
Material and Energy Feedstock



Sustainable and flexible production
of high quality chemical products

Proyecto  **CONSENS**
INTEGRATED CONTROL AND SENSING

Advance the production of high-value products that meet high quality demands in **flexible intensified continuous plants**: Not possible without **fast and accurate online sensing** of key product and process parameters including closed-loop control and **online optimization**

Characteristics

Miniaturized equipment

Intensified heat & mass transfer

Possibly modular setup



Benefits

Product uniformity

Sustainability

Fast adaption to market demand

Innovative products

OBJETIVE; design novel in-situ sensor technologies that will enable the measuring of properties from specific processes and product streams in the **ferrous, non-ferrous, chemical and steel industries**



ACROSS VALUE CHAINS; tracing of transportations **across value chains** such as the one between ferrous mining to steel, non-ferrous mining to copper and coal to industrial combustion, etc

ACTIVITIES; direct research and development activities in the areas of industrial process control, electronics and sensor development and data mining



www.suschem-es.org

www.feique.org

www.spire2030.eu

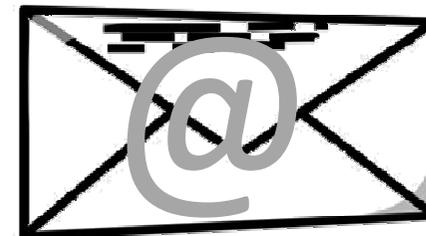
@SusChemSpain

@feique_prensa



Cristina González

cgonzalez@feique.org





INTERVENCIÓN EUGENIO FONTÁN OÑATE

DECANO-PRESIDENTE DEL COIT

Encuentros sobre Digitalización e Industria 4.0

lunes 6 de febrero.

Locales de CCOO (C/ Fernández de la Hoz, 12 6ª planta)



En cuestiones emergentes como las que tratamos mi objetivo es más el de despertar inquietudes que dar respuestas.



- El concepto de industria 4.0 se refiere a la **cuarta revolución industrial, que consiste en la introducción de las tecnologías digitales en la industria**. No es sino la incorporación del *Internet of Everything* a la economía industrial.

- Esta revolución viene de la mano de
 - o la incorporación masiva de las TIC en los diversos sectores.
 - o el abaratamiento y miniaturización de los sensores y la mejora de su capacidad de conectividad.
 - o el empleo de redes cada vez más potentes y capilares de comunicación. **5G es el paradigma de la próxima red de comunicaciones.**
 - o La Inteligencia de Datos. Nuevos algoritmos, redes neuronales, predictividad, capacidades relacionales.
 - o Los nuevos sistemas de generación y almacenamiento de energía.

- Los primeros avances implican la incorporación de una mayor **flexibilidad e individualización de los procesos de fabricación**, reconfigurando las fábricas a las **necesidades del cliente** y manteniendo una conexión constante con los equipos fabricados.
 - o *Ejemplo: Rolls Royce ha evolucionado de la venta de motores de aviación y su mantenimiento, a su suministro/alquiler, adaptándolos a las necesidades y mejoras constantes, es decir, transformando su modelo de negocio de la venta y mantenimiento hacia la prestación de un servicio permanente en que los motores siguen siendo*



suyos y presta el servicio a las aerolíneas. (Como Steinway and Sons en los pianos, con los grandes pianistas desde hace mucho tiempo).

- *Ejemplo: Spotify en la música, no vende música sino un servicio, que incluye la elaboración de catálogos adaptados a los gustos (previstos o estimados por sus propios algoritmos a partir del enorme acervo de datos acumulados) de sus clientes.*

- La base de partida es el **aprovechamiento masivo de los datos suministrados en tiempo real por los sistemas terminados**, los modos de su utilización y los algoritmos de procesamiento de la información así generada. **Una condición necesaria será la existencia de redes de comunicaciones muy capilares, ubicuas y diversificadas, con capacidad de reconfiguración en función de la información que sea necesario transmitir.**

- Para lograr mejoras reales en la eficiencia de fabricación y flexibilidad, los fabricantes deben ser capaces de **gestionar y analizar estos grandes volúmenes de datos**. Las empresas deberán ir implementando sistemas “*Big Data*” y “*Data Analytics*” capaces de procesar grandes cantidades de datos procedentes del entorno de fabricación y que deberán ser almacenados, analizados y procesados para después, interactuar con otros sistemas y procesos.

- Además, la Automatización, la Robótica y Big Data han creado el caldo de cultivo perfecto para que la **Inteligencia Artificial (IA)** pueda cambiar la manera en que las fábricas operan y entienden la producción a gran escala.

- Industria 4.0 en definitiva es un **concepto creado por los tecnólogos para definir el impacto de la transformación**



digital y de todas las tecnologías asociadas en el ámbito industrial.

- Este proceso de transformación digital se está produciendo en todos los ámbitos de nuestra vida y de la actividad económica. **No supone una variación sobre el estado anterior de cosas, sino una transformación.**
 - o *En realidad es la evolución de los sistemas actuales (en telecomunicaciones, 3G, luego 4G, LTE). Pero ahora la velocidad de evolución y transformación no parece incremental sino disruptiva y por eso se acuña un nuevo lema: **Industria 4.0***

- Algunos sectores han vivido esa transformación y han quedado conformados de una forma totalmente diferente tras el proceso, como por ejemplo la **industria musical, la de entretenimiento, o la prensa, pero otros sectores están viviendo ya la transformación**
 - o *Airbnb gestiona más pernoctaciones que Hilton, Marriot e Intercontinental juntos.*
 - o *Los constructores de automóviles están estableciendo alianzas con empresas de telecomunicaciones y gestores de datos.*
 - o *En política, se debate si el uso de las redes por hackers y sistemas autónomos dirigidos están transformando los resultados electorales.*

- **Aunque todos los sectores resultarán transformados, antes o después, en la industria hay sectores que pueden tomar la delantera como: el aeronáutico, el biomédico, el medio-ambiental. Los fabricantes de electrónica, o la industria de alimentos y bebidas.**



- Un buen ejemplo es el **sector del Automóvil** está reaccionando con bastante rapidez a esta nueva realidad. Ejemplos:
 - o **Modelo Ericsson-Volvo**, que propone el crecimiento en la integración de sensores y el aumento de las capacidades de comunicación con los procesos de fabricación, con el objetivo de mejorar la interoperabilidad y la flexibilidad de los procesos. Los vehículos fabricados se convierten en células móviles autogestionadas que envían información estadística de los sensores empotrados en él, permiten realizar ajustes y controlar el comportamiento (estilo de conducción, averías, consumo, emisiones, etc.). Es un ejemplo de convergencia de tecnologías y actores de distintos sectores, colaborando en un proyecto común.
 - o En España **La planta de Ford España en Almussafes** (Valencia) atraviesa una época dorada. Tras una inversión de 2.300 millones de euros desde 2011, puede presumir de ser la «más avanzada» de la marca en el mundo. Y todo con la ayuda de 2.000 robots. Cumple con los estándares de la Industria 4.0 que pide Europa: colaboración máquina-hombre, flexibilidad o digitalización
- Cada país afrontará la transformación digital de su industria a un ritmo diferente, pero lógicamente **en España la falta de tejido productivo idóneo puede suponer un freno a su desarrollo**, o a que este se produzca en el margen de tiempo adecuado.
- **Globalización:** En un mundo donde la competencia es global fenómenos como la deslocalización pierden su sentido primordial.
- **La tecnología hoy en día está plenamente disponible para ofrecer soluciones asequibles a casi todos los problemas que puedan surgir en los procesos productivos.**



- *Ejemplo: impresión aditiva o 3D.*
- **La digitalización de la industria no es una opción.** La transformación digital es un hecho y debemos avanzar hacia ella. Cualquier sector, región o país que renuncie a esta transformación está abocado a fracasar.
- **Por otra parte, en España no hemos creado un tejido productivo que permita el pleno empleo.** Por ese motivo, nuestras cifras de ocupación están entre las menores de la OCDE y de los demás países desarrollados. Esto se debe a la confluencia de factores diversos: culturales, fiscales, administrativos, etc. que exceden de esta ponencia. Pero nos ponen en **una situación de partida de gran debilidad ante el impacto que la digitalización puede suponer para nuestra economía.**
- El principal reto que me planteo como Decano es el del **empleo y la proyección profesional de los jóvenes.**
- En la elaboración de la **Agenda Digital para España**, iniciativa estrella de la legislatura anterior (no de la provisional) lideramos el área referida a profesionales y:
 - **Advertimos del riesgo de brecha digital entre ciudadanos adaptados y no adaptados a la tecnología. Así como de perfiles con proyección futura y perfiles con escasa proyección o tendentes a desaparecer.**
 - **Alertamos sobre la dicotomía entre los profesionales fuertemente especializados y aquellos profesionales con una amplia formación de base que les permite moverse de un área a otra.**



- *Ejemplo de los primeros: diseñador de videojuegos, en apariencia, perfectamente adaptado a la necesidad actual del mercado, pero que puede verse expulsado del mercado si éste evoluciona hacia sistemas desarrollados por algoritmos de I.A.*
 - *Ejemplo de los segundos: matemáticos, biólogos o ingenieros de telecomunicación, que pueden mantener su creación de valor al adaptarse a las nuevas olas tecnológicas por dominar los fundamentos científicos y técnicos subyacentes.*
- **Tememos que el impacto de la transformación digital va a ser más destructivo que creativo sobre el empleo.**
- **Determinados empleos nunca podrán ser sustituidos por máquinas** (aquellos con una componente más humana: cuidadores, maestros, ...) y otros muchos sí.
 - Esto nos conducirá a **vidas laborales más cortas** lo que impactará en los hábitos de la sociedad. Nos encaminamos a unas necesidades más frugales. Y a una transformación de nuestra forma de vivir. Más ocio; veremos si finalmente, nuestras vidas serán más humanas y sociales o por el contrario, más solitarias, pero en todo caso, no dentro de las pautas actuales (8 horas de jornada laboral durante 40 años)
 - **Invertir en redes capilares**, que alcancen a toda la población será la herramienta física más evidente para disminuir la brecha digital.
 - *En este sentido la administración no debe escatimar recursos para facilitar estos despliegues.*
 - *La inversión de 1 KM de AVE equivale al coste de asegurar la cobertura 4G de la provincia de Teruel*



- **Las autoridades deberían velar por garantizar el acceso a las redes de telecomunicación y a la energía eléctrica, como medios indispensables para paliar la brecha digital.**
- Formación y capacitación: el **modelo de empleo** de la industria se va a transformar.
 - Se harán **imprescindibles perfiles técnicos** con conocimiento y capacidad de innovación. Se requerirán mas ingenieros para el desarrollo de sistemas ciber-físicos para soluciones del “*Internet of Things Industrial y de los servicios (IIoT)*” y la creación de herramientas de análisis de datos “*open source*”, en el área del “*Big Data*”, aprovechando las ventajas de este tipo de plataformas y su indudable crecimiento en los últimos tiempos.
 - Se hará necesaria la **capacitación de los trabajadores** de la Industria para adecuar sus capacidades al nuevo entorno.
 - Las **cadena de suministro** deberán flexibilizar sus procesos y adaptarse a este nuevo escenario para no perder competitividad.
- **La adopción de estándares está todavía en una fase muy inicial** y es imprescindible garantizar la estandarización y la **interoperabilidad entre plataformas.** (Ej. UIT)
- La inversión en la adaptación tecnológica debe ser acompañada de inversiones fuertes en **ciberseguridad**. A mayor digitalización, mayor es la obligación de mantener los datos seguros frente a posibles ciberataques.



- *El grupo de Trabajo de Defensa y Seguridad del COIT está abordando cuestiones como esta con las instituciones relevantes en materia de ciberseguridad y está madurando una propuesta enfocada a las infraestructuras críticas ampliadas (no solo las que afectan a la seguridad nacional)*

- **Regulación:** sobre derechos digitales, privacidad, propiedad intelectual,...
- INFORMES DEL COIT: Grupo de Políticas Públicas y Regulación: “Derechos fundamentales en el entorno digital” y “Economía colaborativa”*
- Regulación laboral (convenios colectivos): ¿Están ajustados a esta nueva realidad?

- En materia de **formación: debate entre especialización y formación amplia.**
 - La especialización extrema no garantiza el empleo
 - Hay que desarrollar modelos de formación continua basada en certificaciones lo más universales posibles

- **En estas cuestiones la política y la regulación no pueden seguir respondiendo a los nuevos retos con esquemas antiguos.**

- **No existe sensibilidad política ni de los reguladores hacia la industria y la innovación**

- **Definir políticas diseñadas para retos del pasado afecta a nuestra competencia.** Hay que anticiparse y disponer de instrumentos regulatorios realmente útiles, por lo que será bueno incorporar otros perfiles en los reguladores.

ENCUENTROS SOBRE DIGITALIZACIÓN E INDUSTRIA 4.0

Astillero 4.0

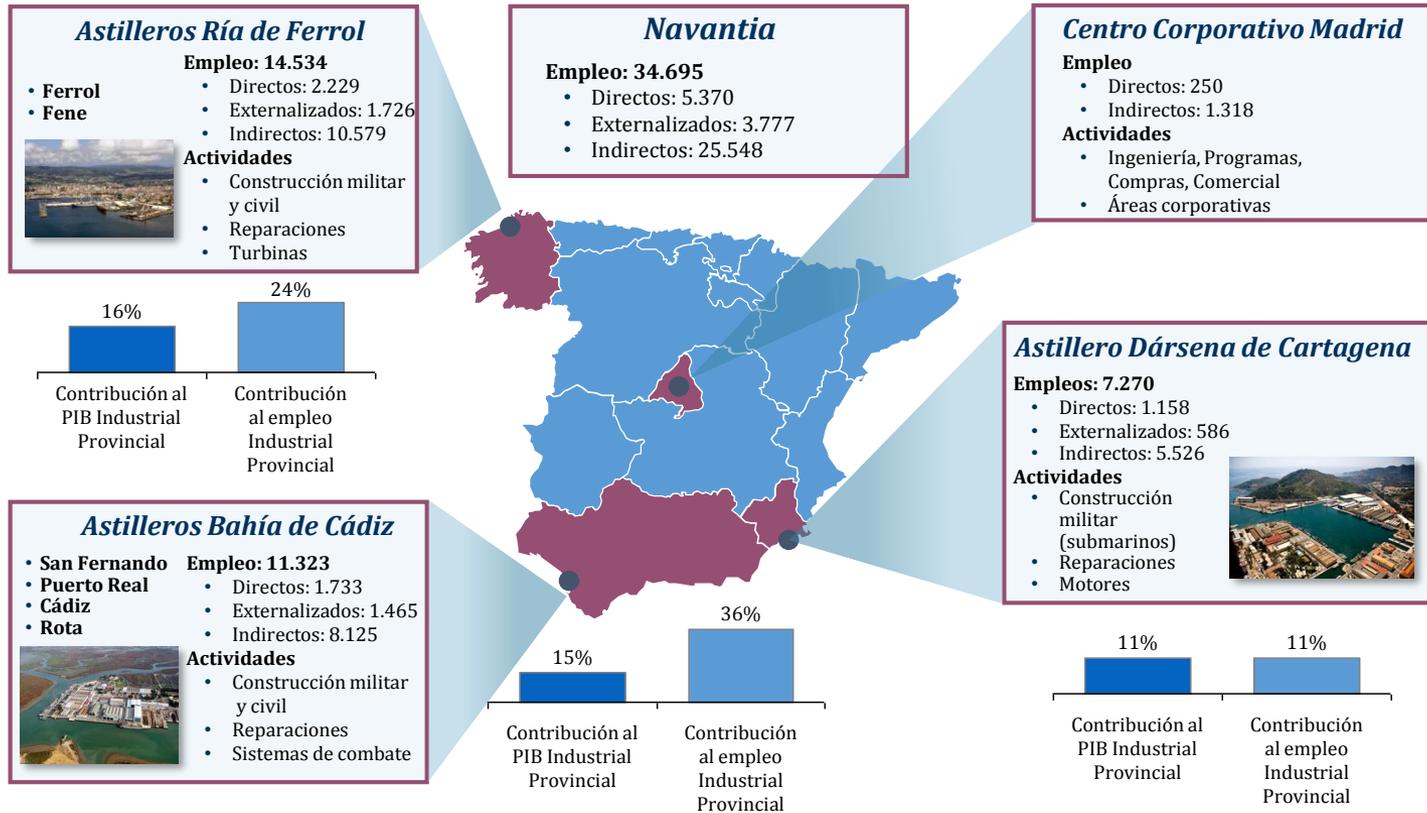
Ángel Recamán



Madrid, 28 de febrero de 2017

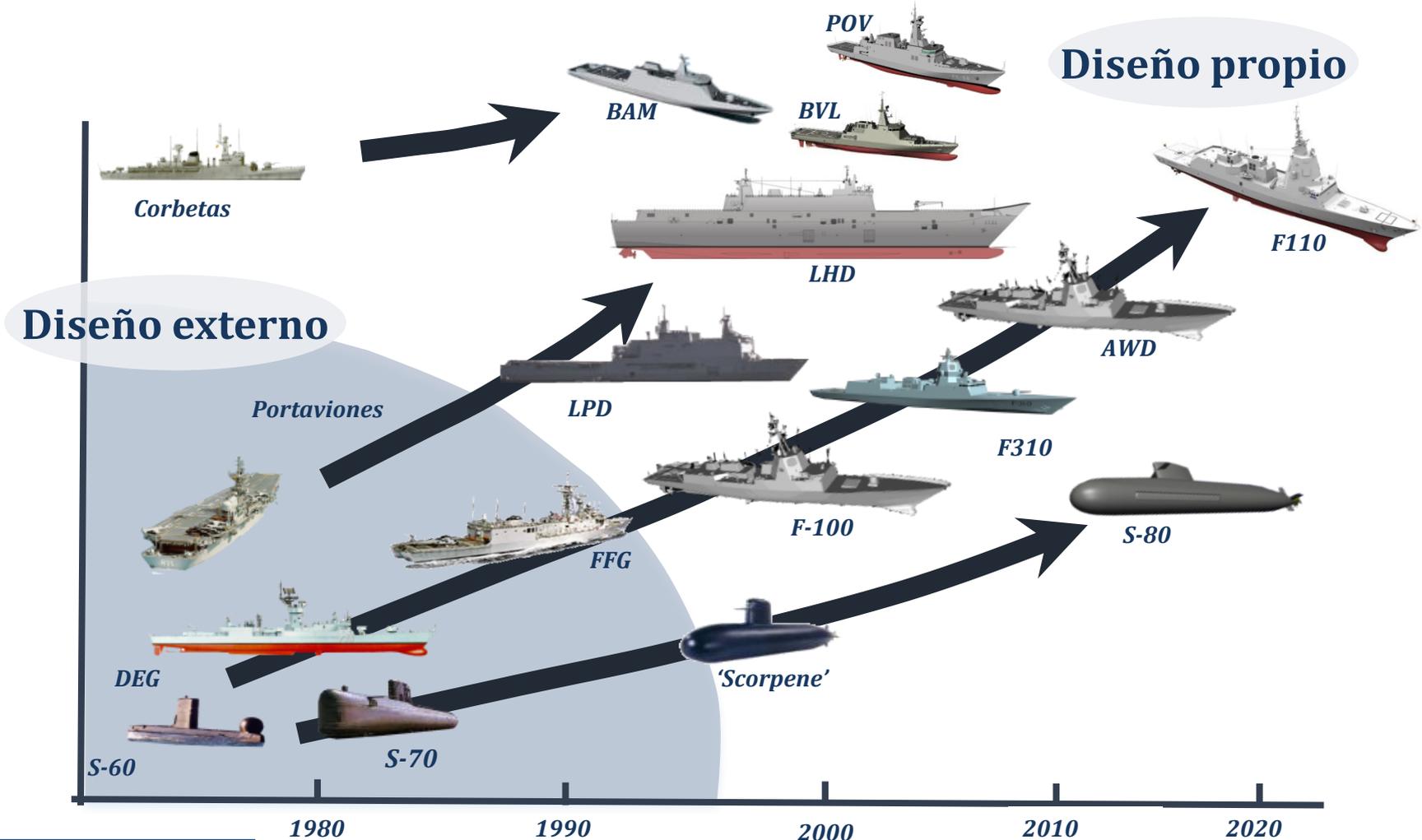
Navantia y su entorno

Empresa pública – SEPI accionista único
Navantia es el principal empleador industrial en las provincias donde opera



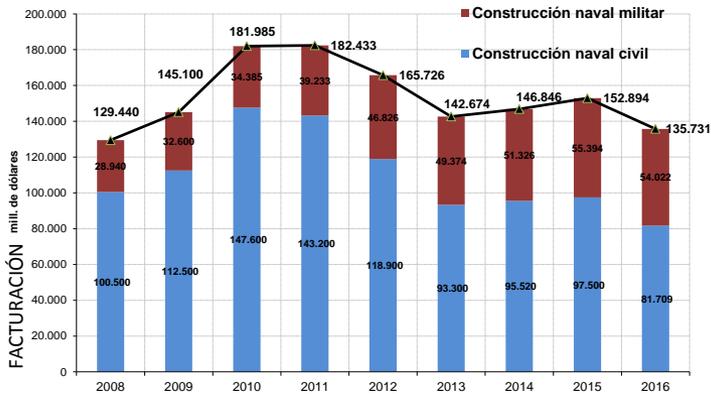
Navantia y su entorno

Evolución de los productos de Navantia



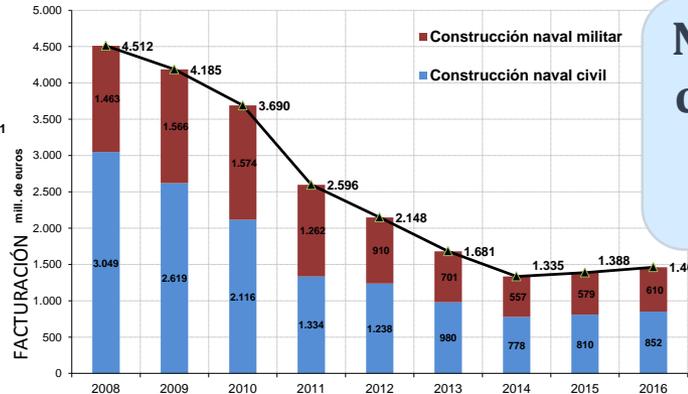
Situación general de la construcción naval

Construcción naval civil y militar mundial



FUENTE: Janes Forecast y Clarksons

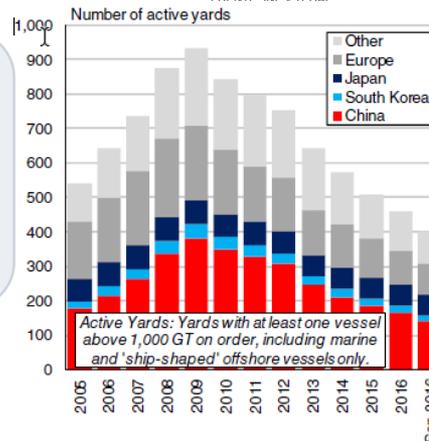
Construcción naval civil y militar en España



FUENTE: INF y TEDAF

Navantia contribuye con más del 50% de la actividad del sector en España

La construcción naval atraviesa una situación muy difícil a nivel mundial



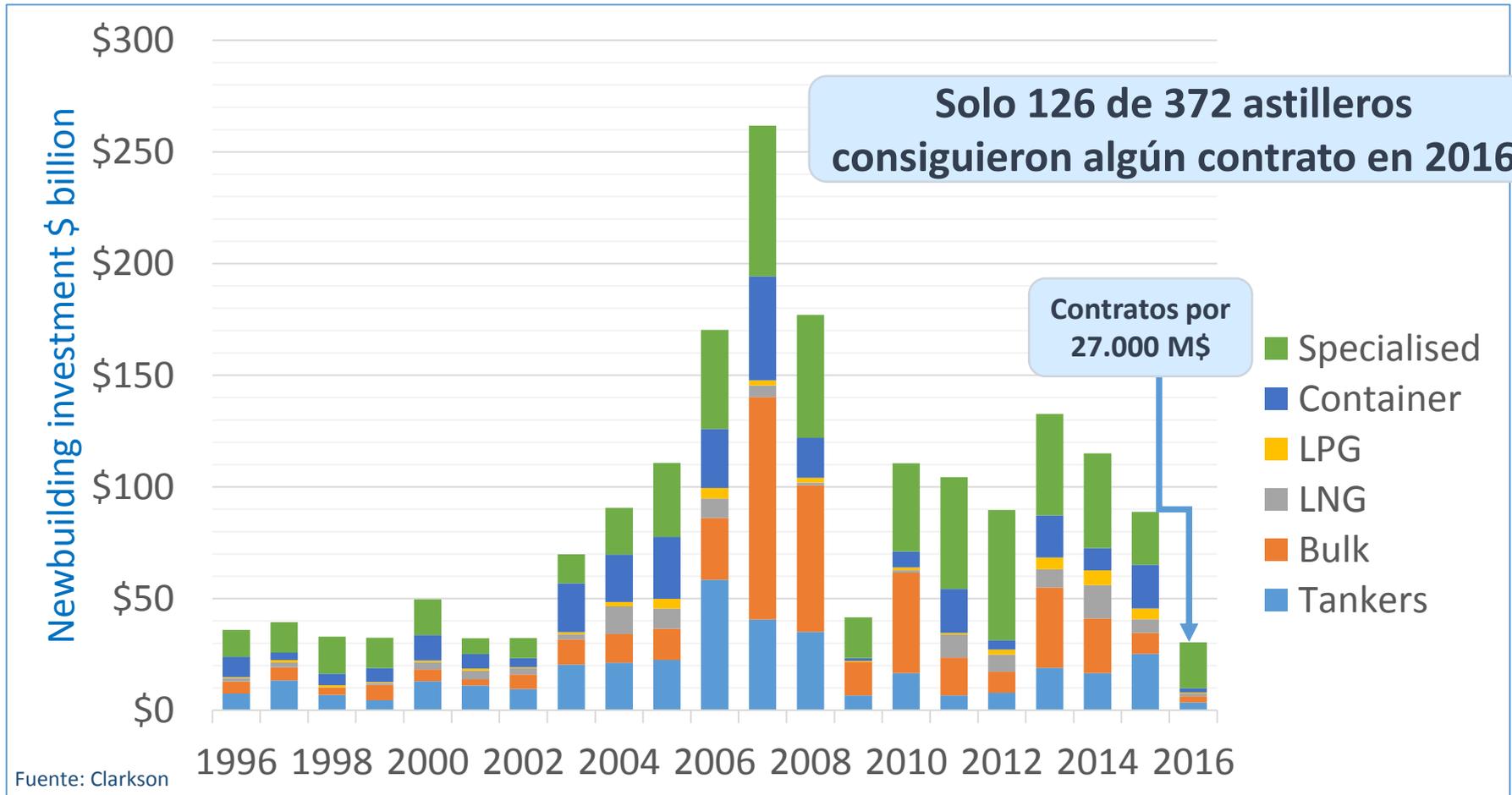
Mercado mundial de NNCC civiles:

cartera, entregas y contratación (mill. CGT)



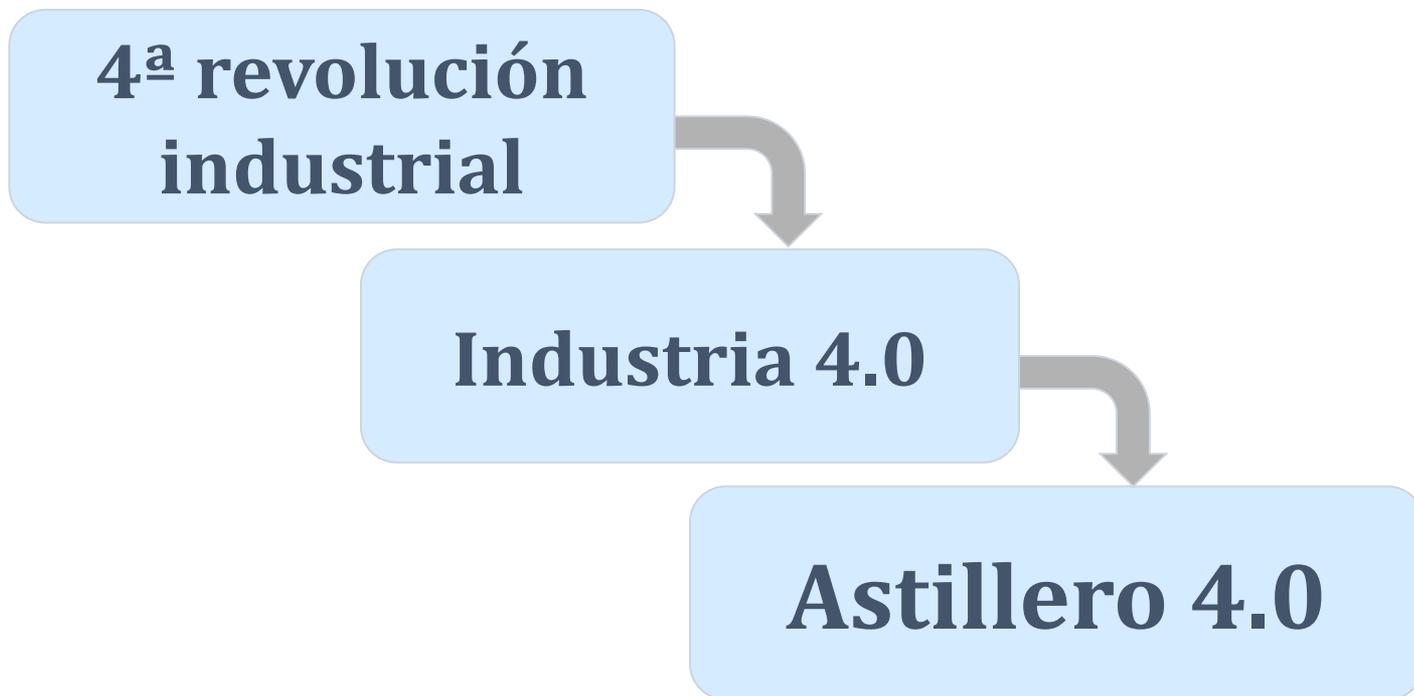
FUENTE: Elaboración propia partir de Clarksons

Situación general de la construcción naval



Fuente: Clarkson

Necesidad del Astillero 4.0



Astillero 4.0
El camino para la
sostenibilidad
competitiva

Necesidad del Astillero 4.0

Visitas a astilleros líderes mundiales



Bath Iron Works, EE. UU.
(Julio 2014)



Meyer Werft, Alemania
(Septiembre 2014)



Daewoo SME, Corea del Sur
(Noviembre 2014)

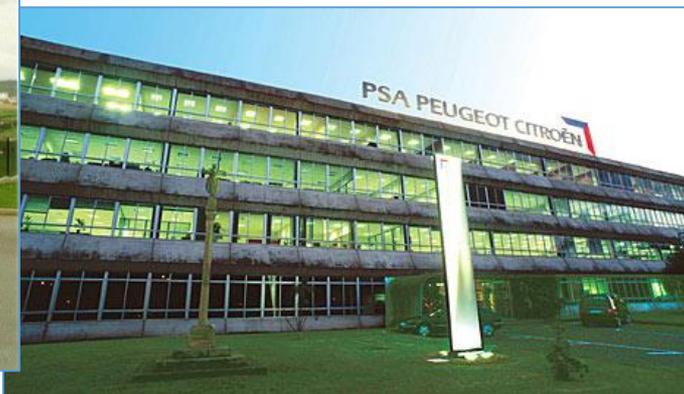
We are building products to not just compete, but to win in the marketplace and we're aggressively pursuing growth opportunities around the world. Our progress is driven by a commitment to developing world's leading technologies and cultivating professionals. We will continue to leverage our global capabilities to accelerate growth in the world.



COSCO, China
(Noviembre 2015)

Necesidad del Astillero 4.0

Visitas a empresas líderes de otros sectores



Necesidad del Astillero 4.0



**Houston,
we've had a problem!**



**¡Bueno
no es
suficiente!**

**Tenemos los mejores
productos, pero no los
mejores procesos...**

Necesidad del Astillero 4.0

Tabla 5a. Cartera de pedidos por constructores. Millones de cgt

1. R. P. China	39,9
2. Corea Sur	30,5
3. Japón	23,1
4. Filipinas	2,4
5. Brasil	1,9
6. Alemania	1,7
7. Italia	1,4
8. Finlandia	0,9
9. USA	0,8
10. Vietnam	0,8
11. Rumanía	0,7
12. Francia	0,7
13. Taiwán	0,7
14. Croacia	0,6
15. Holanda	0,4
16. Noruega	0,4
17. Turquía	0,3
18. Singapur	0,2
19. España	0,2
20. Rusia	0,1
21. Polonia	0,1
22. India	0,1
Resto	1,4
Total	109,3

2015: Fin de diciembre. Fuente: Clarkson, Fearnleys, RS y elaboración propia.



Japón y Corea compiten, con salarios como los nuestros



Necesidad del Astillero 4.0

Competimos en coches, pero no en barcos

Tabla 5a. Cartera de pedidos por constructores. Millones de cgt

1. R. P. China	39,9
2. Corea Sur	30,5
3. Japón	23,1
4. Filipinas	2,4
5. Brasil	1,9
6. Alemania	1,7
7. Italia	1,4
8. Finlandia	0,9
9. USA	0,8
10. Vietnam	0,8
11. Rumanía	0,7
12. Francia	0,7
13. Taiwán	0,7
14. Croacia	0,6
15. Holanda	0,4
16. Noruega	0,4
17. Turquía	0,3
18. Singapur	0,2
19. España	0,2
20. Rusia	0,1
21. Polonia	0,1
22. India	0,1
Resto	1,4
Total	109,3

2015: Fin de diciembre. Fuente: Clarkson, Fearnleys, RS y elaboración propia.

LOS 30 MAYORES FABRICANTES DE VEHÍCULOS DEL MUNDO

Clasif.	Pais	Vehiculos (2014)	% Variac. 2013-2014
1º	China	23.722.890	7,3
2º	Estados Unidos	11.660.699	5,4
3º	Japón	9.774.558	1,5
4º	Alemania	5.907.548	3,3
5º	Corea del Sur	4.524.932	0,1
6º	India	3.840.160	-1,5
7º	México	3.365.306	10,2
8º	Brasil	3.146.118	-15,3
9º	España	2.402.978	11,1
10º	Canadá	2.393.890	0,6
11º	Rusia	1.886.646	-13,6
12º	Tailandia	1.880.007	-23,5
13º	Francia	1.817.000	4,4
14º	Reino Unido	1.598.879	0,1
15º	Indonesia	1.298.523	7,6
16º	República Checa	1.251.220	10,4
17º	Turquía	1.170.445	4,0
18º	Irán	1.090.846	46,7
19º	Eslovaquia	993.000	1,8
20º	Italia	697.864	6,0

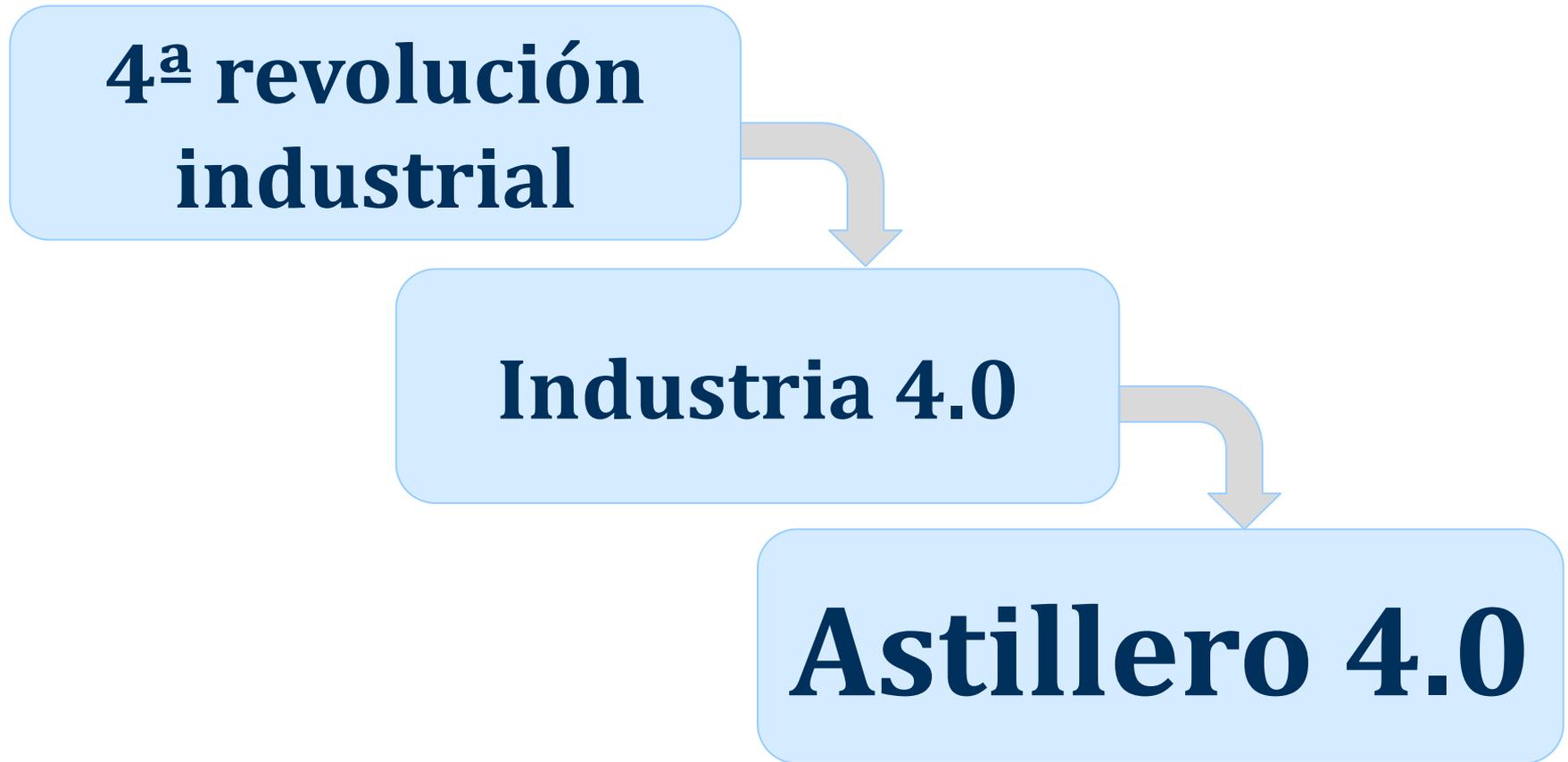
Necesidad del Astillero 4.0

**...necesitamos
la fórmula...**



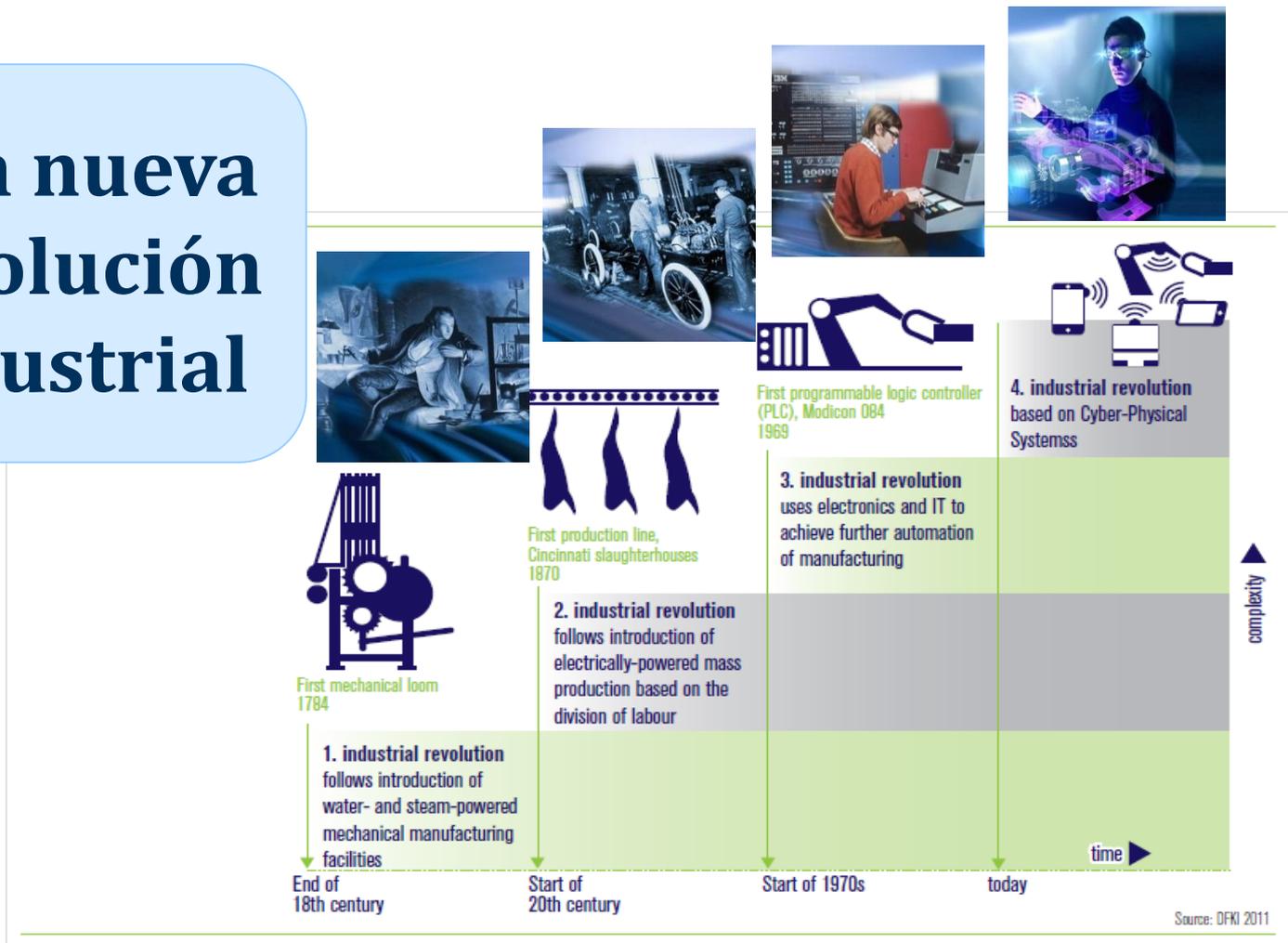
**Para Navantia
Astillero 4.0
no es una opción,
¡es una necesidad!**

Necesidad del Astillero 4.0

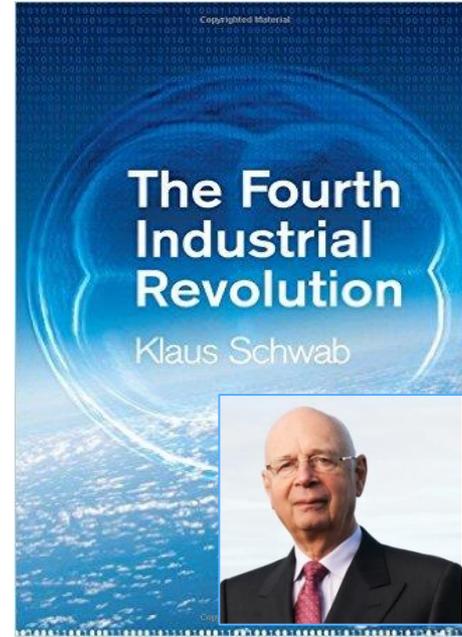
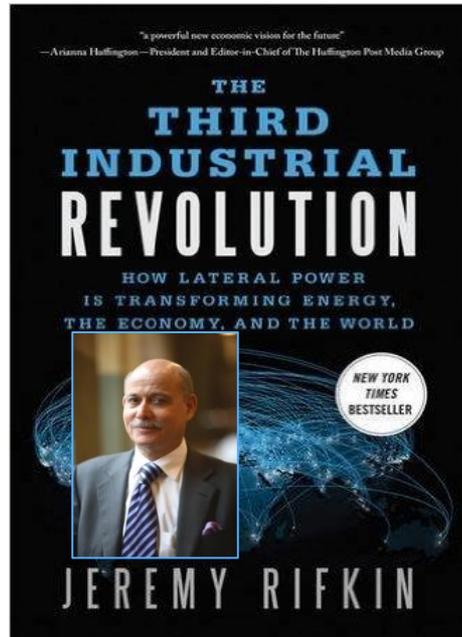


Cuarta Revolución Industrial

Una nueva revolución industrial



Cuarta Revolución Industrial



El nombre es lo de menos

- **digital**
- **colaborativa, compleja, global, acelerada**
- **oportunidad y riesgo**

Cuarta Revolución Industrial

Economía

Amancio Ortega se embolsa mañana 554,4 millones por el dividendo de Inditex

» La empresa abonará a sus accionistas 0,60 euros por acción, la mitad de los cuales ya fueron ingresados el 2 de mayo

Compartir f t g+ in Compartido 38 veces



CONTENIDOS RELACIONADOS

EL PERIÓDICO GLOBAL

22 DE FEBRERO DE 2017 | Año XLII | Número 14.475 | EDICIÓN NACIONAL | Precio: 1,50 euros

¿Quién fabrica nuestra ropa?

Editorial y plus 6-9



Bruselas alerta del aumento de la desigualdad en España

El informe de la Comisión Europea señala los elevados riesgos de pobreza y exclusión social pese a la recuperación económica

CLAUDI PÉREZ, Bruselas. El informe España 2017 de la Comisión Europea, al que ha tenido acceso EL PAÍS, sitúa los elevados niveles de desigualdad, pobreza y exclusión social entre los grandes retos que encara la economía en este décimo año de Gran Recesión. "La desigualdad entre el 20% más rico y el 20% más pobre es una de las más elevadas de la Unión, y sigue al alza", advierte el documento de Bruselas, que se presenta hoy. La Comisión reconoce la notable mejora macroeconómica de España y sus ambiciosas reformas pero subraya que el mercado de trabajo presenta una de las tasas de temporalidad más altas de los Veintiocho y arroja datos alarmantes: el 13,1% de los trabajadores está en riesgo de pobreza. La desigualdad ha aumentado también significativamente en el acceso a la sanidad. **Página 7**

Juncker: "La factura del 'Brexit' a Londres será muy cara" **Página 7**



"The fourth industrial revolution will generate great benefits and big challenges in equal measure. A particular concern is exacerbated inequality".

Cuarta Revolución Industrial

Los robots, la cuarta revolución industrial

Los autómatas y la inteligencia artificial afectan a cinco millones de empleos para 2020



LUCA COSTANTINI
Madrid · 8 FEB 2016 · 00:10 CET



“There are two opposing camps... those who believe in a happy ending... and those who believe it will lead to... technological unemployment on a massive scale.

So far, the evidence is: the four industrial revolution seems to be creating fewer jobs in new industries than previous revolutions.

This research concludes that about 47% of total employment in the US is at risk”.

Industria 4.0

CCOO
industria

LA DIGITALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA

“Lo que parece evidente es que la digitalización es imparable, encontrándonos en la antesala de una nueva era a nivel global.

Los trabajadores... debemos anticiparnos a las consecuencias de esta previsible masiva “destrucción creativa”... para garantizar que esta transformación se gestiona de manera justa... y para que estas mejoras sean utilizadas de una manera socialmente responsable”.

Sindicatos y empresas analizan con éxito el impacto de la Industria 4.0 en España y Alemania.

Manuel Jiménez (MCA-UGT) considera una oportunidad para España la adaptación a las nuevas tecnologías pero sin perder de vista la calidad del empleo y sus trabajadores.



17/06/2016

und
rte

Digitalización e Industria 4.0 Sevilla 15 de Junio de 2016

Hans Böckler Stiftung

Consecuencias y desafíos para el mundo del trabajo

09:00	Acreditación
09:30	Apertura y bienvenida Sebastián Campagna, Hans-Böckler-Stiftung. Manuel Jiménez, 5 ^o Graú, MCA-UGT Andalucía.
10:00	Digitalización e Industria 4.0 en Alemania. Posibilidades de la cooperación para la regulación de procesos de digitalización. Moderación: Torsten Lankau , IG Metall Wuppertal y Alfons Eilers, IG Metall Hamm-Lippstadt. Ponencia introductoria: Manuela Maschke , Hans-Böckler-Stiftung. Debate
11:30	Pausa-café
12:00	Industria 4.0 en Andalucía Moderación: Sebastián Doñare Salas , MCA-UGT Andalucía. Ponencia introductoria: Joaquín Rodríguez Grau , Fundación Andaluza para el Desarrollo de la Industria Aeronáutica. Debate
13:00	Industria 4.0 en la industria española Moderación: José Manuel Rodríguez Saucedo , MCA-UGT Andalucía. Ponentes: José M. Lloris Corriano , Centro de Innovación Andaluz de la Construcción. Sergey Gajnev , Alstom Copres. José Antonio Verez de las Heras , Aestlis Aerospace. Mario Roldán Fernández , Evolucion-EPC Tracker. Debate
14:00	Almuerzo
15:00	Mesa de discusión: Configurar el proceso de digitalización y el trabajo 4.0 – desafíos para los sindicatos. Moderación: Joaquín Barrera Vázquez , MCA-UGT Andalucía. Perspectiva sindical de Alemania, Torsten Lankau , IG Metall Wuppertal y/o Alfons Eilers, IG Metall Hamm-Lippstadt. Perspectiva sindical en España, Manuel Jiménez Gallardo , MCA-UGT Andalucía.
16:30	Clausura Visita a CATEC (Centro Avanzado de Tecnologías Aeroespaciales).

Cuarta Revolución Industrial



“¡No se olviden de los pobres! Este es el principal desafío que tienen ustedes, como líderes en el mundo de los negocios”.



Cuarta Revolución Industrial



Sindicatos y empresas analizan con éxito el impacto de la Industria 4.0 en España y Alemania.

Manuel Jiménez (MCA-UGT) considera una oportunidad para España la adaptación a las nuevas tecnologías pero sin perder de vista la calidad del empleo y sus trabajadores.



Todo el mundo está de acuerdo



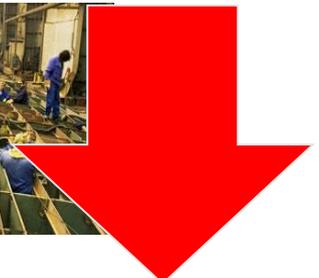


Industria 4.0
El “libro verde” alemán
tiene contribuciones de
todos los interesados

**Navantia ha
adoptado el
modelo alemán
Industria 4.0**



**Autocrítica
Occidente
priorizó Servicios
sobre Industria**



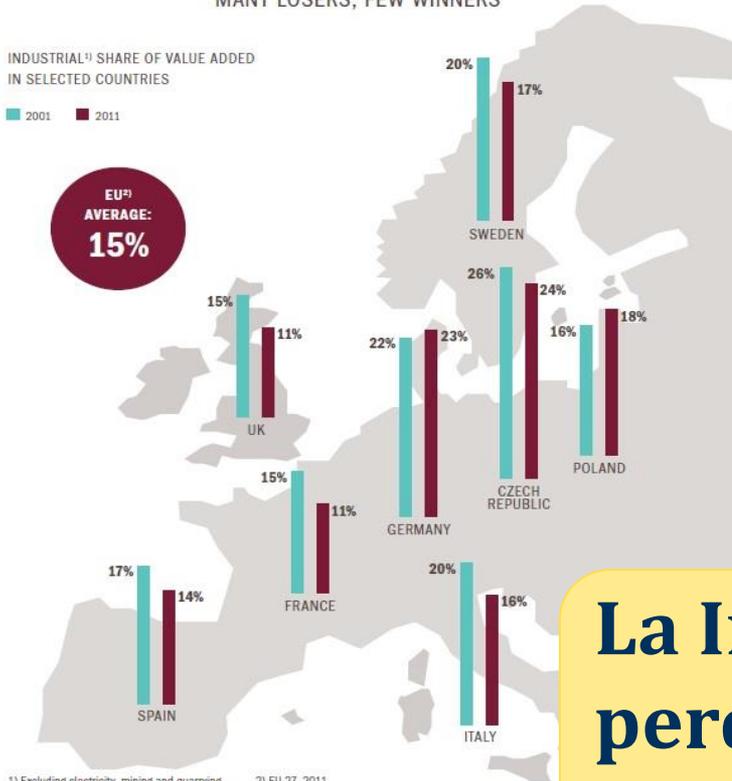
Industria 4.0

EUROPE – A DIVERSE PICTURE MANY LOSERS, FEW WINNERS

INDUSTRIAL¹⁾ SHARE OF VALUE ADDED
IN SELECTED COUNTRIES

■ 2001 ■ 2011

EU²⁾
AVERAGE:
15%



1) Excluding electricity, mining and quarrying
Source: UNCTAD
2) EU 27, 2011

**La Industria
perdió peso
en Europa**

Manufacturing's share of GDP in the top 15 manufacturing nations ranges from 10 to 33 percent

Manufacturing share of GDP, 2010
%



**Debemos
recuperar
la Industria**



**Vamos a
lanzar la
Industria 4.0**



Primeros pasos de Industria 4.0

German BMBF initiates the Science Union to identify future High Tech Trends with high impact on society

First Appearance of the word **Industrie 4.0**

Final report of the Science Union on **Industrie 4.0**

BMBF-Report "Securing the future of German manufacturing Industry" Recommendations for implementing the strategic initiative **Industrie 4.0**

Foundation of the Platform **Industrie 4.0** by 3 industry associations



2010

2011

2012

2013

2014

Publicity and Demonstration



First I4.0 Demonstrator by smartfactory



Revised I4.0 Demonstrator by smartfactory



New I4.0 Demonstrator by smartfactory and industry

Governmental Funding



Federal Ministry of Education and Research

Funding program Industrie 4.0 (Research)



Federal Ministry of Economics and Technology

Funding program Industrie 4.0 (Application)

200 (x2) M€



Las administraciones están alineadas





**Se extiende
el consenso**

**No estamos
solos**

Industria 4.0

Forschungsunion
Wissenschaft und Innovation auf
Kognition der Hochtechnologie

acatech
ASSOCIATION OF
SCIENCE AND ENGINEERING

Securing the future of German manufacturing industry

**Recommendations for
implementing the strategic
initiative INDUSTRIE 4.0**

Smart
Service
Welt

acatech
ASSOCIATION OF
SCIENCE AND ENGINEERING

SMART SERVICE WELT
Recommendations for the Strategic Initiative
Web-based Services for Businesses
FINAL REPORT

ZVEI:
Die Elektroindustrie

**Industrie 4.0:
The Reference Architectural
Model Industrie 4.0 (RAMI 4.0)**

RAMI 4.0 combines the crucial elements of Industrie 4.0 in a three-dimensional layer model for the first time. Based on this framework, Industrie 4.0 technologies can be classified and further developed.

RAMI 4.0 – Structure

The Reference Architectural Model Industrie 4.0, abbreviated RAMI 4.0, consists of a three-dimensional coordinate system that describes all crucial aspects of Industrie 4.0. In this way, complex interrelations can be broken down into smaller and simpler clusters.

The "Hierarchy Levels" axis
Indicated on the right horizontal axis are hierarchy levels from IEC 62264, the international standard series for enterprise IT and control systems. These hierarchy levels represent the different functionalities within factories or facilities.

The "Life Cycle & Value Stream" axis
The left horizontal axis represents the life cycle of facilities and products, based on IEC 62890 for life-cycle management. Furthermore, a distinction is made between "types" and "instances". A "type" becomes an "instance" when design and prototyping have been completed and the actual product is being manufactured.

Reference Architectural Model Industrie 4.0 (RAMI 4.0)

In order to represent the Industrie 4.0 environment, these functionalities have been expanded to include suppliers, labelled "Product", and the connection to the Internet of Things and Services, labelled "Connected World".

Source: Plattform Industrie 4.0

Contact:
Gunter Koehnle
Managing Director
Automation Division
Phone: +49 89 4330 2118
E-mail: koehnle@gzint.org
Version: 2.0
April 2015
Author:
Martin Handke
Bodo Herzog

Horizontal integration



Vertical integration



End-to-end engineering



Humans orchestrate the value stream



**El "libro verde" alemán
crece y se consolida de
forma coherente**

Las tecnologías digitales serán asequibles para todos

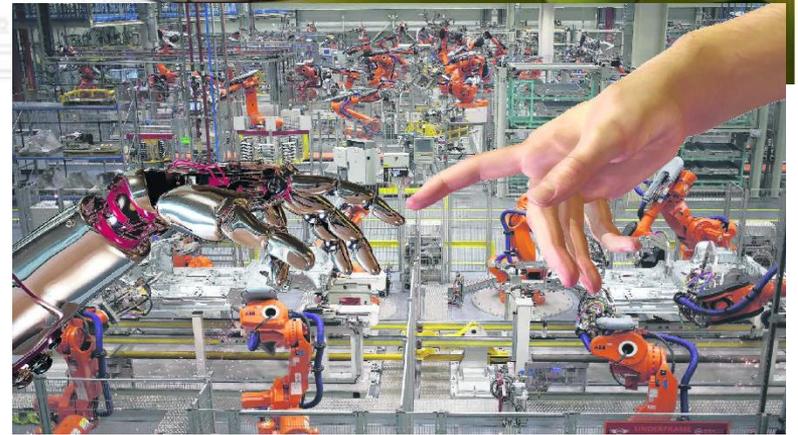
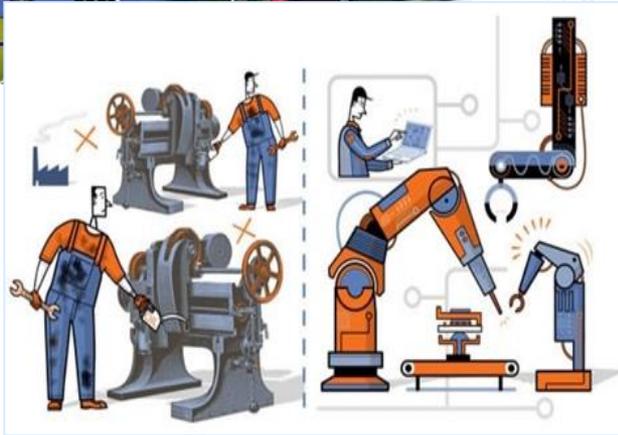


La diferencia la marcarán las organizaciones,...
...las personas

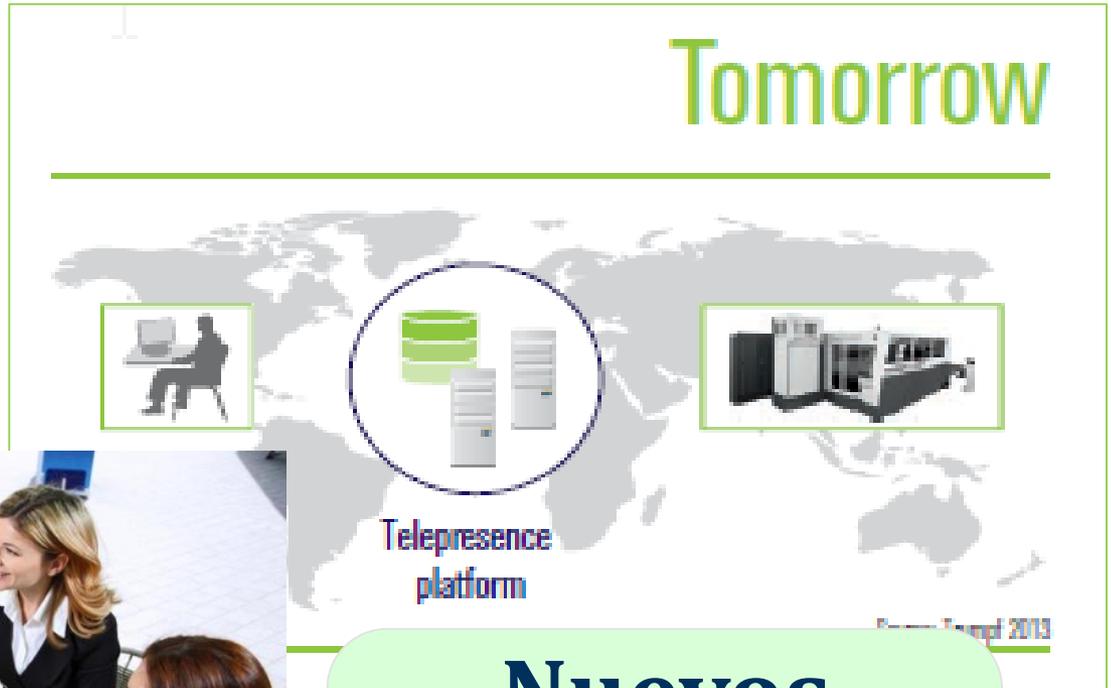
Industria 4.0



What is the Basic Idea of Industrie 4.0?
The Internet of the Things – Smart Everything

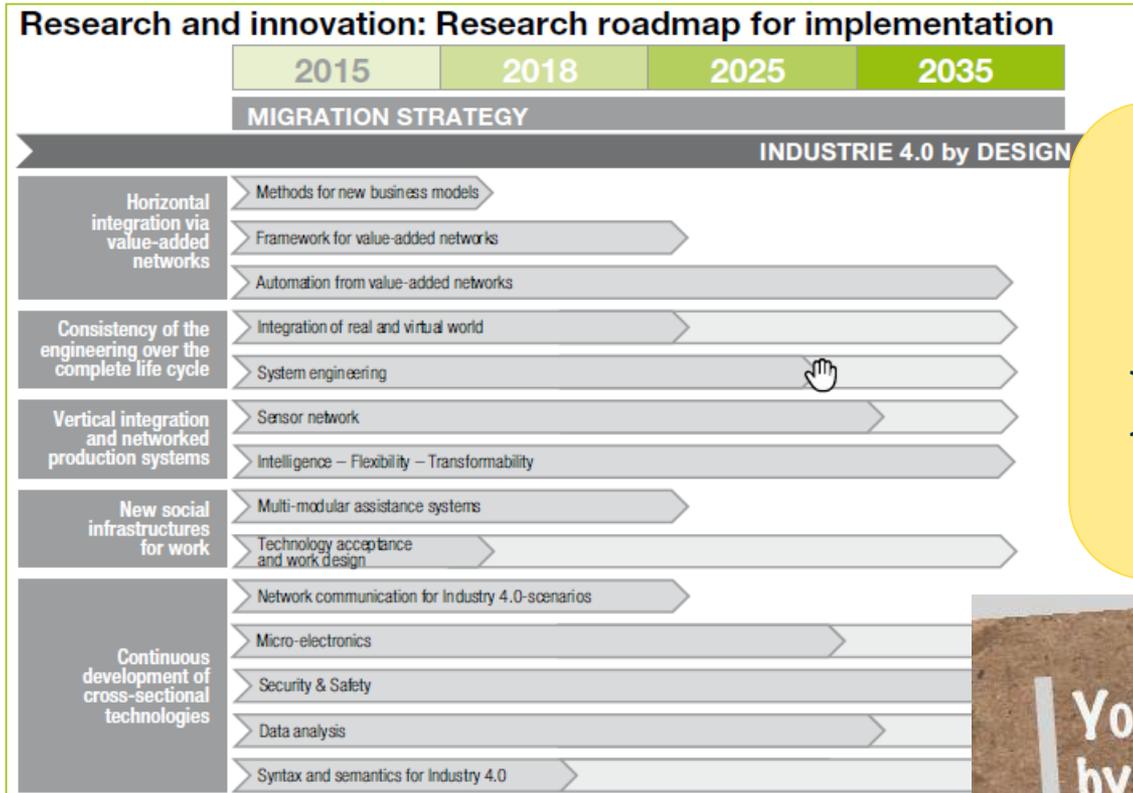


Nuevos Modelos de Negocio

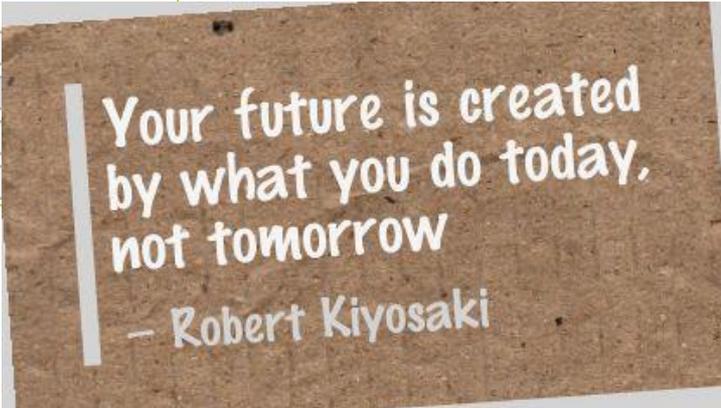


Nuevos mecanismos legales

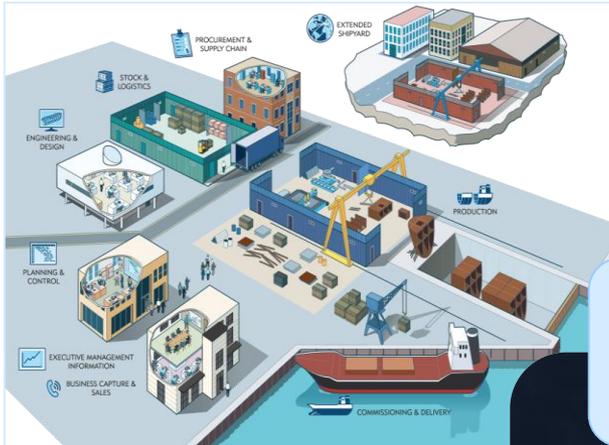
Industria 4.0



**20 años
no es nada
No nos sobra
el tiempo**



Astillero 4.0

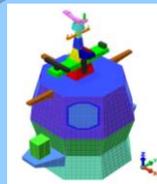


Astillero 4.0



El Astillero 4.0 es un sistema ciberfísico

Dominio virtual o ciber



Gemelo digital

Personas



Infraestructura



Dominio físico o material

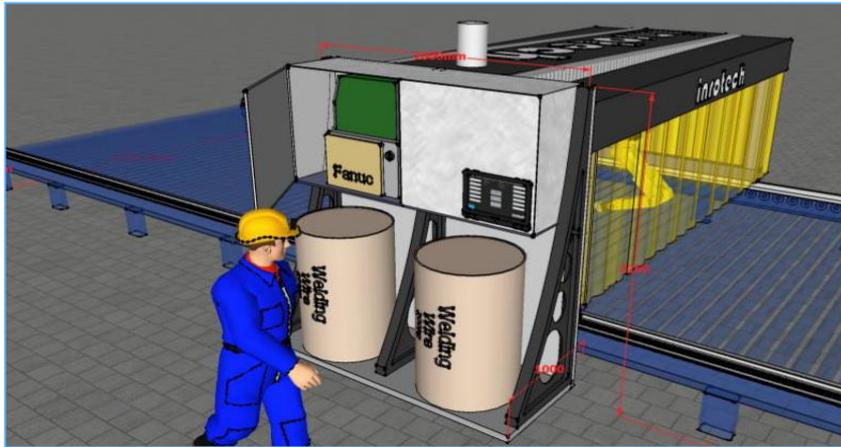


Buque inteligente



**Maqueta digital
y
buque real**

Astillero 4.0

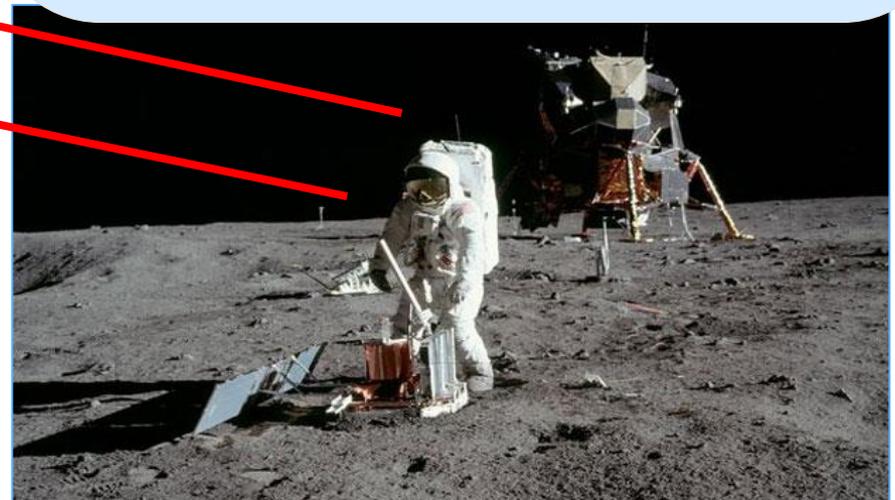


Maqueta digital de la planta y de las personas

Una persona lleva encima más capacidad TIC que el Apolo 11.

No se ha producido una evolución equivalente en la transmisión y control de sus constantes vitales.

Ni en los astilleros ni en los barcos.



Astillero 4.0

El Astillero 4.0 es el centro de una red de colaboradores competitivos

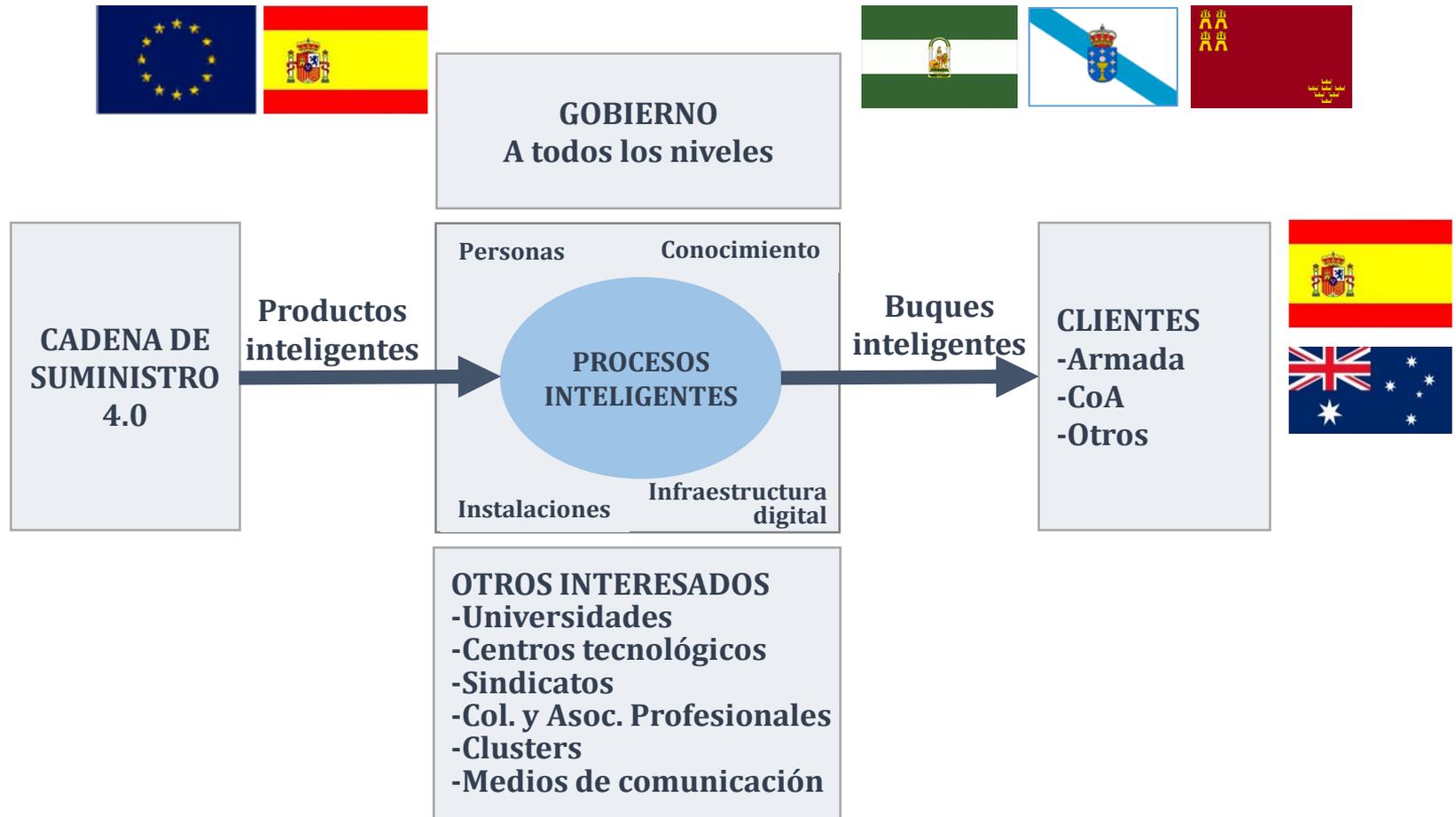


Astillero 4.0

**EL CLIENTE
ve todo**



Construcción del ecosistema de Navantia





**Se necesita
un
PACTO 4.0**



Astillero 4.0



SÍ o SÍ



Astillero 4.0



**“Yes we can”,
pero no solos**

Astillero 4.0

Sindicatos y empresas analizan con éxito el impacto de la Industria 4.0 en España y Alemania.

Mamel Jiménez (MCA-UGT) considera una oportunidad para España la adaptación a las nuevas tecnologías pero sin perder de vista la calidad del empleo y sus trabajadores.



Digitalización e Industria 4.0	
Consecuencias y desafíos para el mundo del trabajo	
9h.00	Acreditación.
9h.30	Apertura y bienvenida Moderación: Sebastián Campaña , Hans-Böckler-Stiftung. Ponencia Introdutoria: Mamel Jiménez , 5º. Graj, MCA-UGT Andalucía.
10h.00	Digitalización e Industria 4.0 en Alemania. Posibilidades de la cooperación para la regulación de procesos de digitalización. Moderación: Ferdinand Leikau , IG Metall Wuppertal y Alfons Eilers, IG Metall Hamm-Lippstadt. Ponencia Introdutoria: Manuela Mäsecke , Hans-Böckler-Stiftung.
	Debate
11h.30	Pausa-café
12h.00	Industria 4.0 en Andalucía Moderación: Sebastián Donaire Salas , MCA-UGT Andalucía. Ponencia Introdutoria: Joaquín Rodríguez Grau , Fundación Andaluza para el Desarrollo de la Industria Aeroespacial.
	Debate
13h.00	Industria 4.0 en la industria española Moderación: José Manuel Rodríguez Saucedo , MCA-UGT Andalucía. Ponencias: José M. Lloris Corrales , Centro de Innovación Andaluza de la Construcción. Sergey Ostrov , Atlantic Copper. José Antonio Varea de las Heras , Aestis Aerospace. Mario Ruedan Fernández , Evolucion-EPC Tracker.
	Debate
14h.00	Almuerzo
15h.00	Mesa de discusión: Configurar el proceso de digitalización y el trabajo 4.0 – desafíos para los sindicatos. Moderación: Joaquín Barrera Vázquez , MCA-UGT Andalucía. Perspectiva sindical de Alemania: Ferdinand Leikau , IG Metall Wuppertal y Alfons Eilers, IG Metall Hamm-Lippstadt. Perspectiva sindical en España: Manuel Jiménez Gallardo , MCA-UGT Andalucía.
16h.30	Clausura Visita a CATEC (Centro Avanzado de Tecnologías Aeroespaciales).

CCOO
industria

LA DIGITALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA

“...lo que urge es elaborar una estrategia nacional, para establecer hacia donde debe orientarse este proyecto como país.”

Astillero 4.0

**España compite con Corea fabricando coches,
pero no barcos: hay de quien aprender**



6000 personas

**30000 empleos
en Galicia**



1420 robots



PSA Peugeot Citroën Vigo

Acuerdos con clústeres afines



Andalucía se mueve con Europa	
0:00	Registro de los participantes
0:00-0:10	Apertura de las Jornadas
0:10-0:45	Ponencia: "Aproximación a la Industria 4.0 en el Sector Naval" Ponente: Alberto Sánchez del Álamo
0:45-10:10	Ponencia: "Hacia el futuro LEAN aplicadas al Sector Naval" Ponente: Representante Instituto Español de LEAN
10:10-10:45	Ponencia: "Additive 4.0 en Galicia" Ponente: Representante Clúster ACLUNAGA
10:45-11:00	Descanso
11:00-13:00	<p>Mostrando fabricación Avanzada en el Sector Naval"</p> <ul style="list-style-type: none"> 1ª Intervención: Fabricación Digital (Marcelo Marcos, UCA) 2ª Intervención: Fabricación virtual y tecnologías de realidad aumentada (Representante de AEMAG) Digitalización industrial para la monitorización del proceso de producción (Andrés de la Torre, ALTRAN) 3ª Intervención: Procesos avanzados de fabricación (Luisa Delgado, UCA) 4ª Intervención: Materiales avanzados para fabricación aditiva (Diego Molero, UCA) 5ª Intervención: Tecnologías avanzadas para fabricación aditiva (Luisa Torres, Moreda Gestión, UCA) <p>Tiempo de Debate</p>
13:00-13:30	Ponencia: "Apoyo a la I+D+i en el Sector Naval" <ul style="list-style-type: none"> 1ª Intervención: Fondos de la I+D+i para las empresas del Sector Naval (Representante de UCA) 2ª Intervención: Fuentes de financiación (Representante Agencia IGA)
13:30-14:00	Clausura de las Jornadas

Astillero 4.0

Cátedras con las universidades Acuerdos de FP Dual



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

CIFP Ferrolterra



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
NAVALES

CIFP Bahía de Cádiz



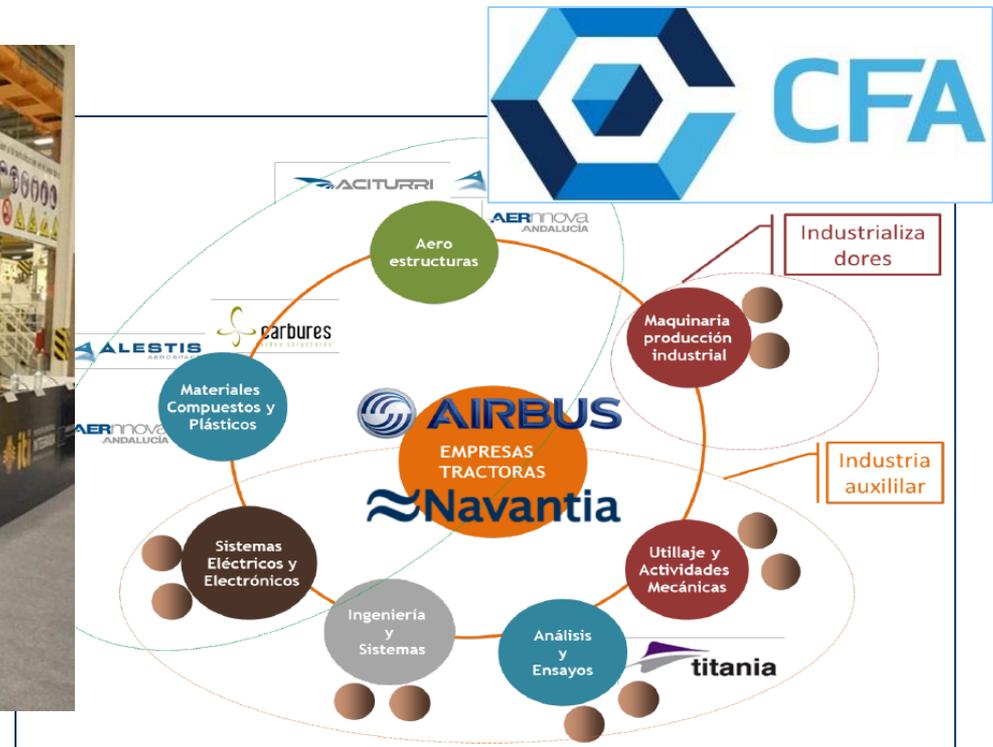
CIFP Cartagena



36%

Astillero 4.0

“CFA - Centro de innovación tecnológica para la fabricación avanzada” promovido por la Agencia IDEA

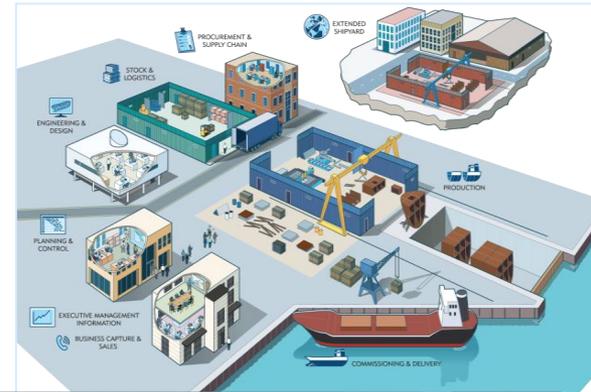


Astillero 4.0

Unidad Mixta de Investigación UDC - NAVANTIA “Astillero 4.0”

Líneas de investigación

- Optimización de procesos
- Desarrollo de nuevas herramientas



Astillero 4.0

Unidad Mixta de Investigación UDC - Navantia ¿Cómo trabaja? Objetivos y desarrollo.

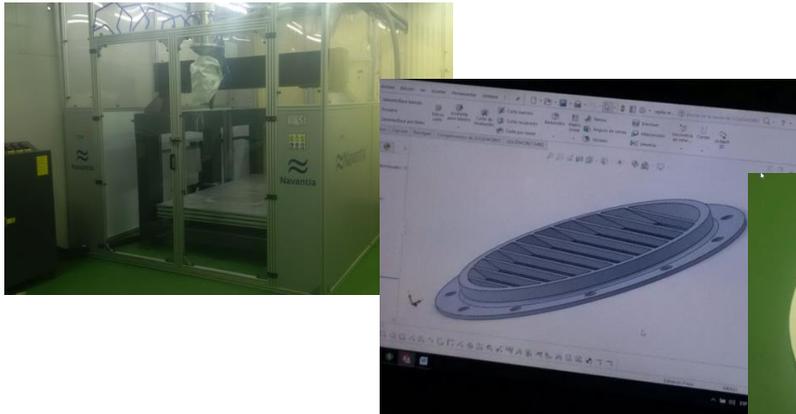


LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	ACTUACIONES	LANZAMIENTO
OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS	M&S de procesos del Astillero	Enero 2016
	Optimización de procesos (automoción)	Enero 2016
	Robótica y automatización	Enero 2016
	M&S de procesos de eólica marina	Abril 2016
	Proyecto “tubo de cierre”	Septiembre 2016
	Control estadístico de procesos	Octubre 2016
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES (TICs)	Trazabilidad / Auto ID de tuberías	Enero 2016
	Info. en planta y realidad aumentada	Enero 2016
	SIGI. Industrial Internet of Things	Enero 2016
TECNOLOGÍAS DISRUPTIVAS (F110)	Proyecto “sin cables”	Junio 2016
	Sistemas auto-reconfigurables	Septiembre 2016
	Proyecto “adhesivos”	Septiembre 2016

Astillero 4.0



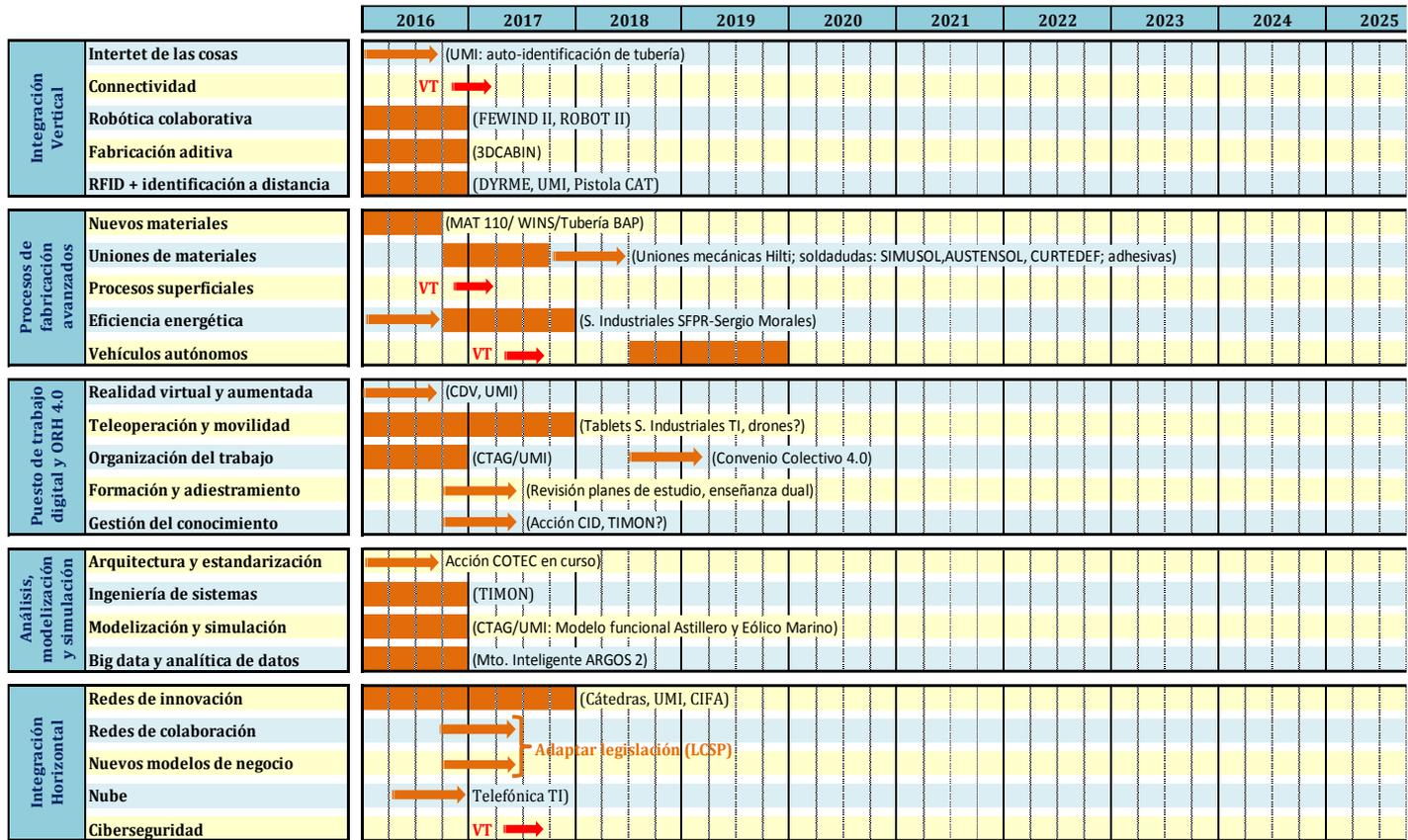
Impresora 3D para piezas metálicas (acero inoxidable, vanadio,...) de la Universidad de Cádiz.



Primera pieza “impresa” en Navantia en el Astillero de Puerto Real.

Astillero 4.0

Cronograma 5-10 años



Gracias



Madrid, 28 de febrero de 2017

ENCUENTROS SOBRE DIGITALIZACIÓN E INDUSTRIA 4.0

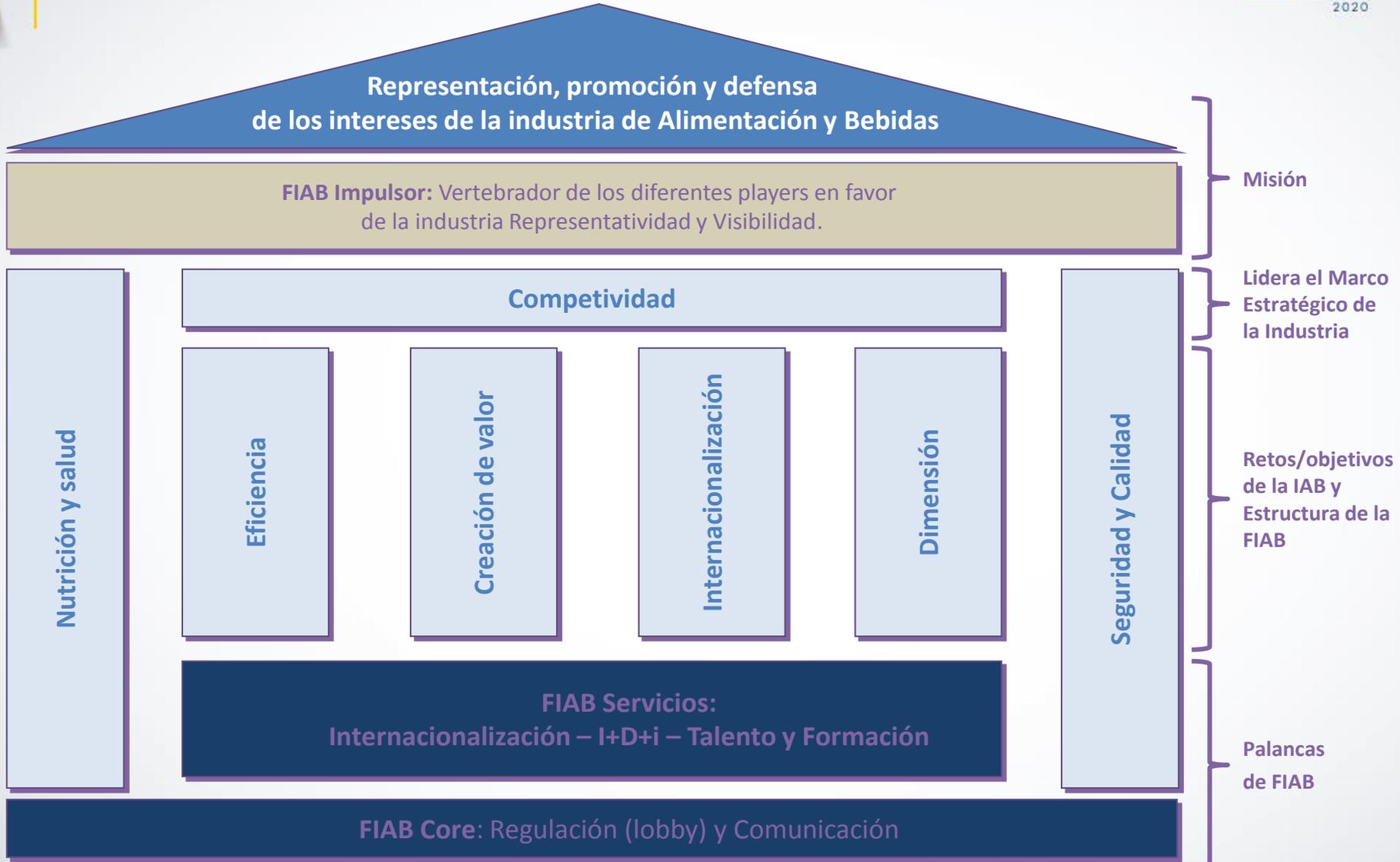
28 de febrero de 2017

Nuria María Arribas Vera
Directora del Dpto. de I+D+i de FIAB

FIAB: Constitución y misión

- *La Federación Española de Industrias de la Alimentación y Bebidas (FIAB) se creó en 1977 para representar a la industria española de alimentación y bebidas a través de un único organismo y una sola voz.*
- *Su actividad fundamental consiste en informar al sector de las novedades que puedan afectar a su funcionamiento y representar sus intereses ante las diferentes administraciones y órganos de decisión, tanto en el ámbito nacional como a nivel europeo e internacional.*
- *Actualmente, engloba 45 asociaciones sectoriales y a más de 2.500 empresas a través de las mismas.*
- *Sus órganos de gobiernos son la Asamblea General, el Comité de Directores y el Consejo de Dirección.*

La Misión de FIAB



Consejo de Dirección de FIAB

Presidencia



Mané Calvo
Consejero Delegado
Grupo Calvo

Vicepresidencias



COMPETITIVIDAD Y
SOSTENIBILIDAD
Gonzalo Guillén
Consejero Delegado Acesur



DESARROLLO DE NEGOCIO Y
SERVICIO A PYMES
Rocío Hervella
Consejera Delegada PROSOL



POLÍTICA ALIMENTARIA,
NUTRICIÓN Y SALUD
Javier Robles
Presidente Honor Danone y
Presidente AME



José Luis Bonet
Presidente Freixenet



Evaristo Babé
Presidente Ejecutivo
FEDEJEREZ



Xavier Orriols
Presidente Pepsico
Iberia



Julio Pérez
Consejero Delegado
Helios



José Luis Sáiz
Director General Ejecutivo
Calidad Pascual

Isabel Martínez
Directora General
Grupo PanStar



Carlos Serrano
Director General
Cárnicas Serrano



Ignacio Silva
Consejero Delegado
Schweppes Suntory España



Fernando Valdés
Director General
Campofrío Food Group



Carlos Camacho
Responsable Grupo
Ángel Camacho



Laurent Dereux
CEO Director General
Nestlé España



**Mauricio García de
Quevedo**
Director General FIAB



Asociaciones Miembro de FIAB – Comité de Directores

1. *Cereales en copos (AEFC)*
2. *Nutrición enteral (AENE)*
3. *Comida a domicilio (PRODELIVERY)*
4. *Té y Herboristería (AETI)*
5. *Materias primas y mejorantes (ASPRIME)*
6. *Levaduras (AFLE)*
7. *Cultivos marinos (APROMAR)*
8. *Aceite de orujo (ANEO)*
9. *Sidras (AESI)*
10. *Salsas, caldos y sopas (CULINARIOS)*
11. *Alimentos diversos (AFEPADI)*
12. *Platos preparados (PREPARADOS)*
13. *Agrupación conservas vegetales (AGRUCON)*
14. *Huevos (ASEPRHU)*
15. *Dietética infantil (ANDI)*
16. *Exportación aceite de oliva (ASOLIVA)*
17. *Arroz (UNIADE)*
18. *Vegetales congelados (ASEVEC)*
19. *Cacao (CACAO)*
20. *Oleaginosas (AFOEX)*
21. *Maíz (HUMAIZ)*
22. *Aperitivos (AFAP)*
23. *Vinos de Jerez (FEDEJEREZ)*
24. *Alimentos animales compañía (ANFAAC)*
25. *Azúcar (AGFAE)*
26. *Panadería, bollería y pastelería (ASEMAC)*
27. *Aceitunas de mesa (ASEMESA)*
28. *Asociaciones conservas vegetales (FENAVAL)*
29. *Helados (HELADOS)*
30. *Café (FEC)*
31. *Zumos (ASOZUMOS)*
32. *Harinas (AFSHE)*
33. *Aguas (ANEABE)*
34. *Productos del pollo (PROPOLLO)*
35. *Conservas de pescado (ANFACO-CECOPESCA)*
36. *Aceite de oliva (ANIERAC)*
37. *Espirituosas (FEBE)*
38. *Productos del dulce (PRODULCE)*
39. *Piensos (CESFAC)*
40. *Refrescos (ANFABRA)*
41. *Cerveza (CERVECEROS)*
42. *Vino (FEV)*
43. *Carne (CONFECARNE)*
44. *Lácteos (FENIL)*
45. *Multisectorial (AME)*



Actividades públicas FIAB

- Madrid Food&Drink Summit
- Envifood Meeting Point
- Informe Económico FIAB
- Alibetopías
- Ecotrophelia España
- Jornadas y seminarios
- Ferias
- Promociones en punto de venta
- Misiones Inversas
- PTE Food for Life-Spain



La Ind. de Alimentación y Bebidas, primer sector industrial del país

Informe Económico FIAB 2015



95.000
millones de euros
en facturación

28.000
millones euros
Valor añadido bruto



2'7% del VAB
de la economía



22'3% del VAB
de la industria
manufacturera



+500
empleados



50-499
empleados



10-49
empleados



0-9
empleados

28.200
empresas activas

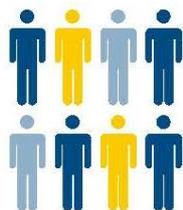
16,2% de las empresas
manufactureras

Fuente: Informe Anual de FIAB a partir del Instituto Nacional de Estadística



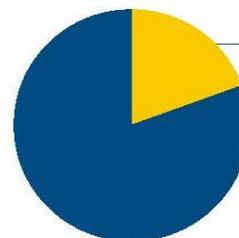
Nuestro sector, comprometido con el empleo sostenible

470.000 ocupados

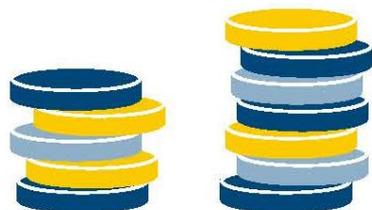


14% Porcentaje de jóvenes menores de 30 años en el empleo de la IAB (por encima de la media de la economía)

36% Porcentaje de empleo femenino en la IAB (por encima de la media de la industria)



21% del empleo de la industria manufacturera de España



Según CEPREDE, la aportación media a los ingresos públicos de la IAB supera los **37.000 millones €** anuales, un **3,6% del PIB**

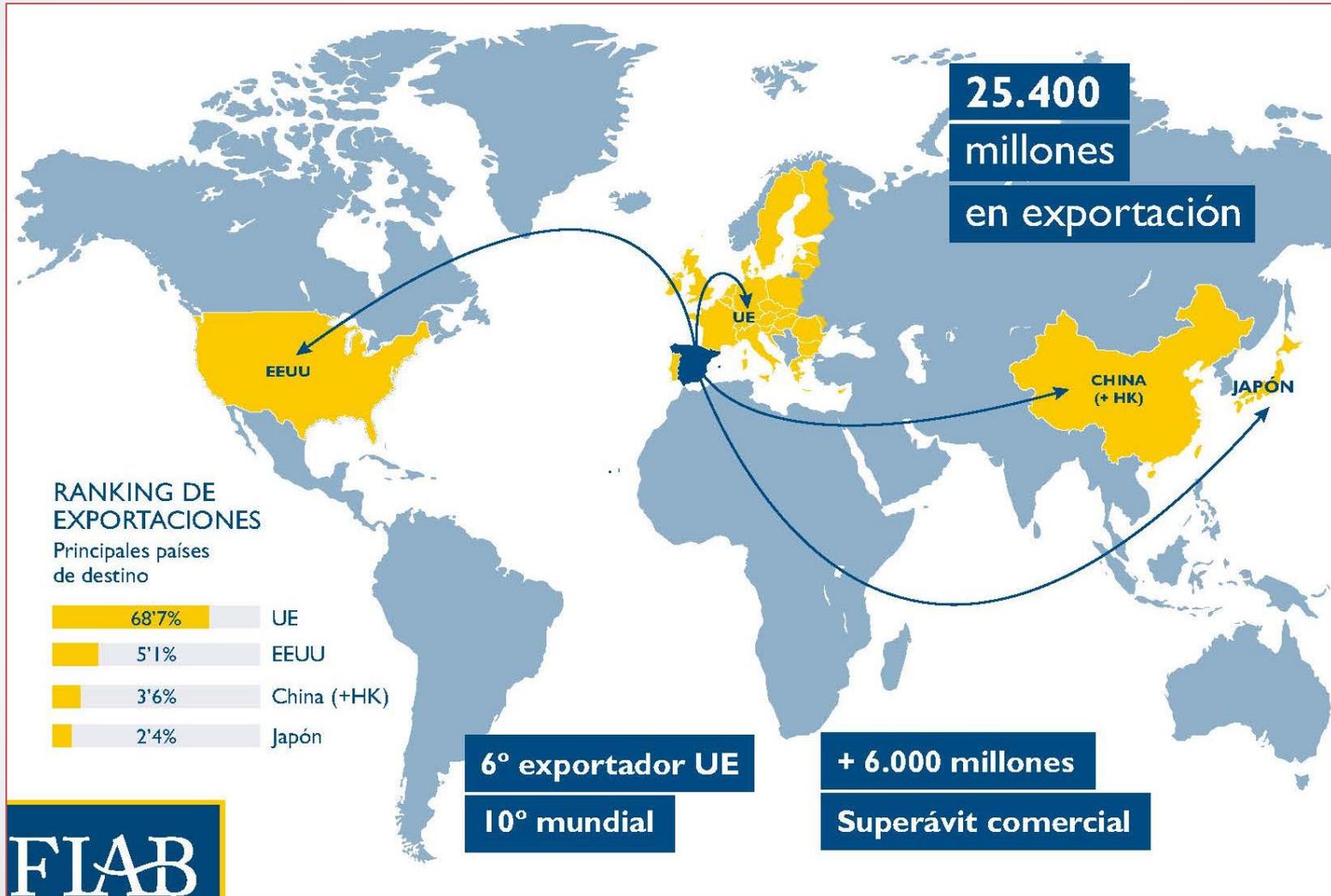


578 millones de euros de gasto en I+D+i

Fuente: Informe Anual de FIAB a partir del Instituto Nacional de Estadística y de CEPREDE



Potencia exportadora: exporta cerca del 30% de la producción



Fuente: Informe Anual de FIAB a partir la Secretaría de Estado de Comercio



Ranking de mercados de destino para la IAB

Ranking Mercados Exportaciones IAB (millones €; tasas medias anuales)					
Nº	Mercado	2015	2014-15	2010-15	% s/2015
Unión Europea 28		17.457	4,5%	6,1%	68,7%
1	Francia	4.341	6%	6%	17,1%
2	Italia	3.230	-3%	5%	12,7%
3	Portugal	2.979	0%	3%	11,7%
4	Reino Unido	1.791	10%	9%	7,0%
5	Alemania	1.597	5%	6%	6,3%
6	Estados Unidos	1.288	9%	9%	5,1%
8	China + Hong Kong	906	38%	22%	3,6%
9	Japón	600	12%	20%	2,4%
12	México	317	34%	14%	1,2%
13	Suiza	290	3%	4%	1,1%
14	Argelia	253	1%	22%	1,0%
15	Corea del Sur	249	7%	24%	1,0%
16	Arabia Saudita	233	14%	17%	0,9%
18	Rusia	217	-15%	-12%	0,9%
22	Andorra	164	2%	3%	0,6%
23	Canadá	164	13%	7%	0,6%
24	Marruecos	154	39%	16%	0,6%
25	Brasil	138	-13%	10%	0,5%
26	Sudáfrica	128	3%	14%	0,5%
27	Filipinas	126	-28%	24%	0,5%
Total IAB		25.422	6,1%	7,6%	100%

Fuente: FIAB a partir la Secretaría de Estado de Comercio



Ranking de productos exportados por la IAB

Ranking Productos Exportaciones IAB (millones €; tasas medias anuales)					
Nº	Producto	2015	2014-15	2010-15	% s/2015
1	Productos del porcino	3.767	10%	10%	14,8%
	Carne de cerdo	2.704	9%	9%	10,6%
	Derivados del porcino	1.063	13%	10%	4,2%
2	Aceite de oliva	2.825	-4%	8%	11,1%
3	Productos del pescado	2.720	11%	6%	10,7%
	Pescado	1.080	7%	4%	4,2%
	Crustáceos y moluscos	932	20%	8%	3,7%
	Conservas de pescado	708	5%	7%	2,8%
4	Vino	2.671	4%	7%	10,5%
5	Conservas vegetales	1.431	13%	10%	5,6%
6	Dulce	1.253	4%	9%	4,9%
7	Leche, lácteos y quesos	919	-1%	4%	3,6%
8	Aceitunas	727	1%	2%	2,9%
9	Zumos	594	-2%	4%	2,3%
10	Alimentación animal	577	19%	10%	2,3%
Total IAB		25.422	6,1%	7,6%	100%

Fuente: FIAB a partir la Secretaría de Estado de Comercio



La Industria de Alimentación y Bebidas europea

EU FOOD AND DRINK INDUSTRY FIGURES

TURNOVER

€1,089 billion

Largest manufacturing sector in the EU

VALUE ADDED

1.8%

of EU gross value added (GVA)¹

CONSUMPTION

14%

of household expenditure on food and drink products

EMPLOYMENT

4.25 million people

Leading employer in the EU

NUMBER OF COMPANIES

289,000

SMEs

49.5%

of food and drink turnover

62.8%

of food and drink employment

EXTERNAL TRADE

€98.1 billion

Exports

€72.9 billion

Imports

€25.2 billion

Trade balance

17.8%

EU share of global exports

R&D EXPENDITURE

€2.5 billion

Sources: Eurostat; UN COMTRADE; JRC



La IAB española dentro de la Unión Europea

Food and drink industry data as published by FoodDrinkEurope National Federations¹ (2014)

	Employment ranking in manufacturing	Turnover (€ billion)	Value added (€ billion)	Number of employees (1,000)	Number of companies
Austria	-	22	5.1	82.6	3,872
Belgium	1	48	7.6	88.5	4,532
Bulgaria	2	4.9	0.9	94.7	5,963
Croatia ²	1	5.1	4.7	37.7	2,970
Czech Republic	4	11.6	1.9	92.4	7,538
Denmark	2	25.8	4.3	44.8	1,589
Estonia	2	1.9	0.4	15.1	525
Finland ²	3	11.2	2.7	38	1,700
France	1	184.5	36.2	619.5	62,225
Germany ³	3	172.2	35.2	559.8	5,828
Greece ⁴	1	14.5	2	86.4	1,330
Hungary	2	11.2	1.9	99.8	6,700
Ireland ⁵	1	26.4	7.1	39.2	607
Italy	3	132	27	385	54,931
Latvia	1	1.8	0.4	25.8	1,003
Lithuania	1	4.2	0.7	42.5	1,601
Netherlands	1	68.8	10.9	126.3	5,639
Poland	1	49.5	10.6	423.8	14,625
Portugal	1	14.9	2.7	104.3	10,807
Romania	1	11.1	-	178.9	8,798
Slovakia ³	3	3.8	0.7	28.1	268
Slovenia	3	2.2	0.5	16	2,160
Spain	1	93.4	28	479.8	28,343
Sweden	4	18.4	4.3	54	3,965
United Kingdom	1	120.9	33.4	415	6,360

Top ten UE facturación

1. Francia
2. Alemania
3. Italia
4. Reino Unido
5. España
6. Holanda
7. Polonia
8. Bélgica
9. Irlanda
10. Dinamarca



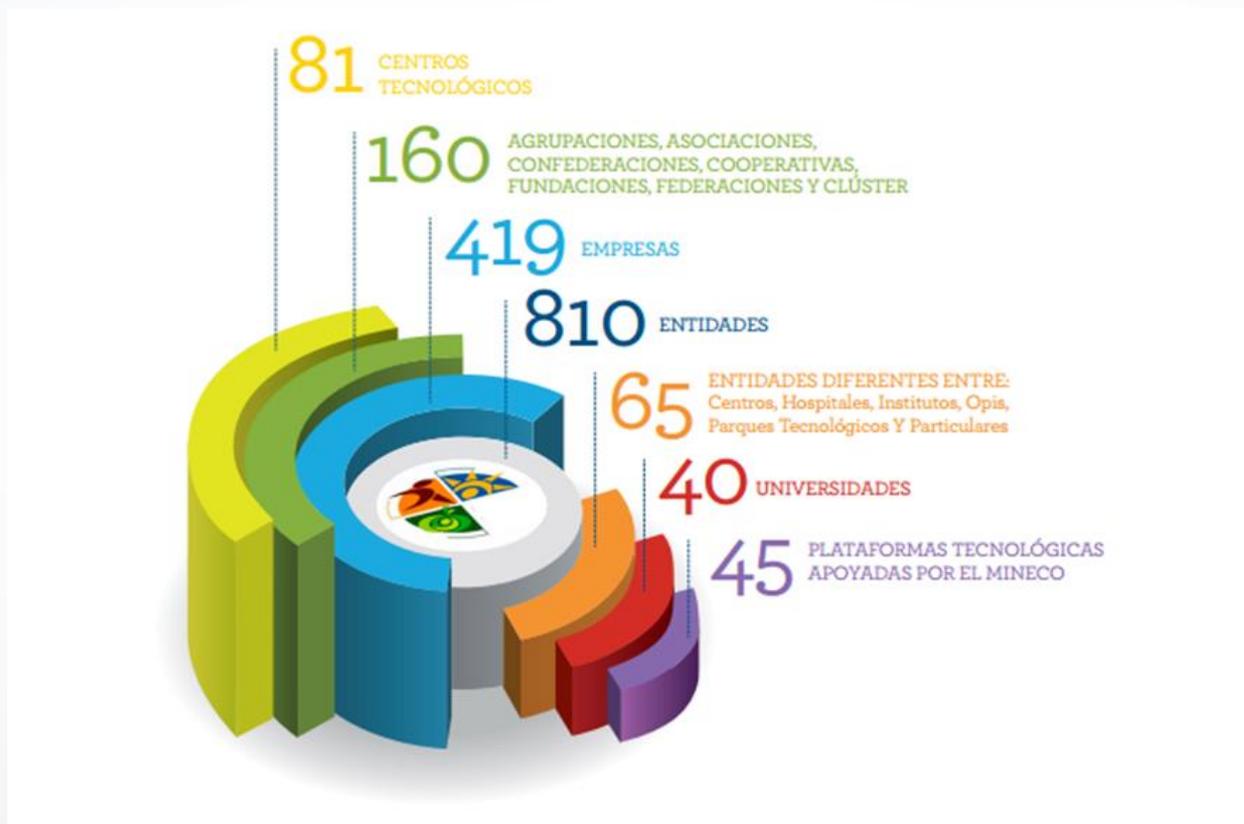


Qué es la PTF4LS

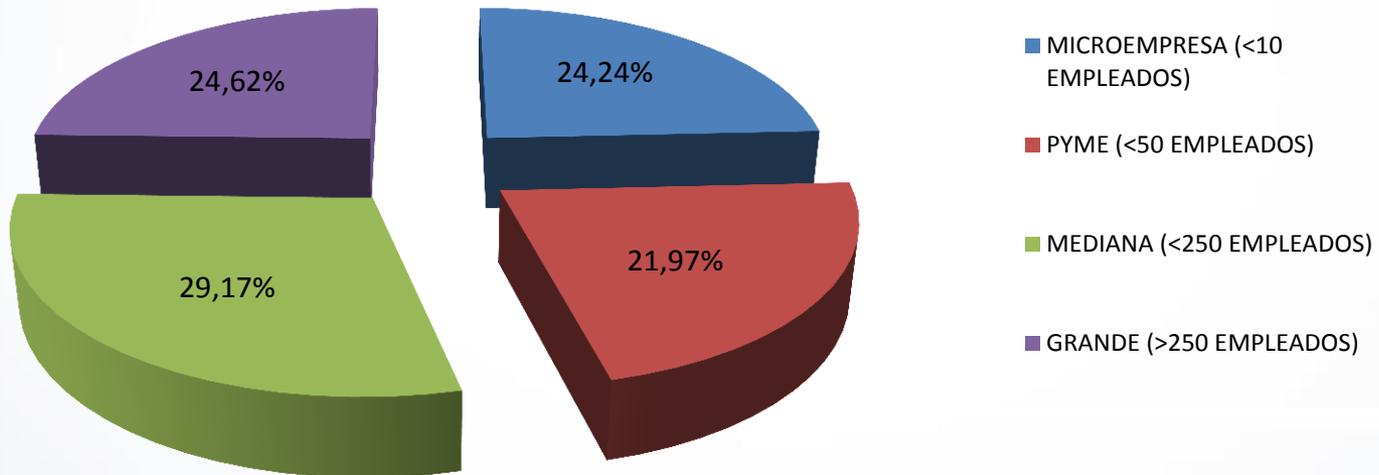
- **Misión**: *generar proyectos de investigación favoreciendo los contactos de todos los implicados en la I+D+i de toda la cadena alimentaria.*
- **Objetivo final**: *generar proyectos liderados por el sector privado, contribuyendo a mejorar la financiación, el marco regulatorio, el marco relacional, aun fomentando el aumento de su financiación y la pronta aplicación de sus resultados al mercado.*
- **Visión**: *ser líderes en materia de I+D+i en el sector agro-mar-alimentario, ejerciendo un papel de eje de entendimiento entre la ciencia, la industria y las instituciones reguladoras. El ámbito de actuación de la PTF4LS es nacional e internacional.*



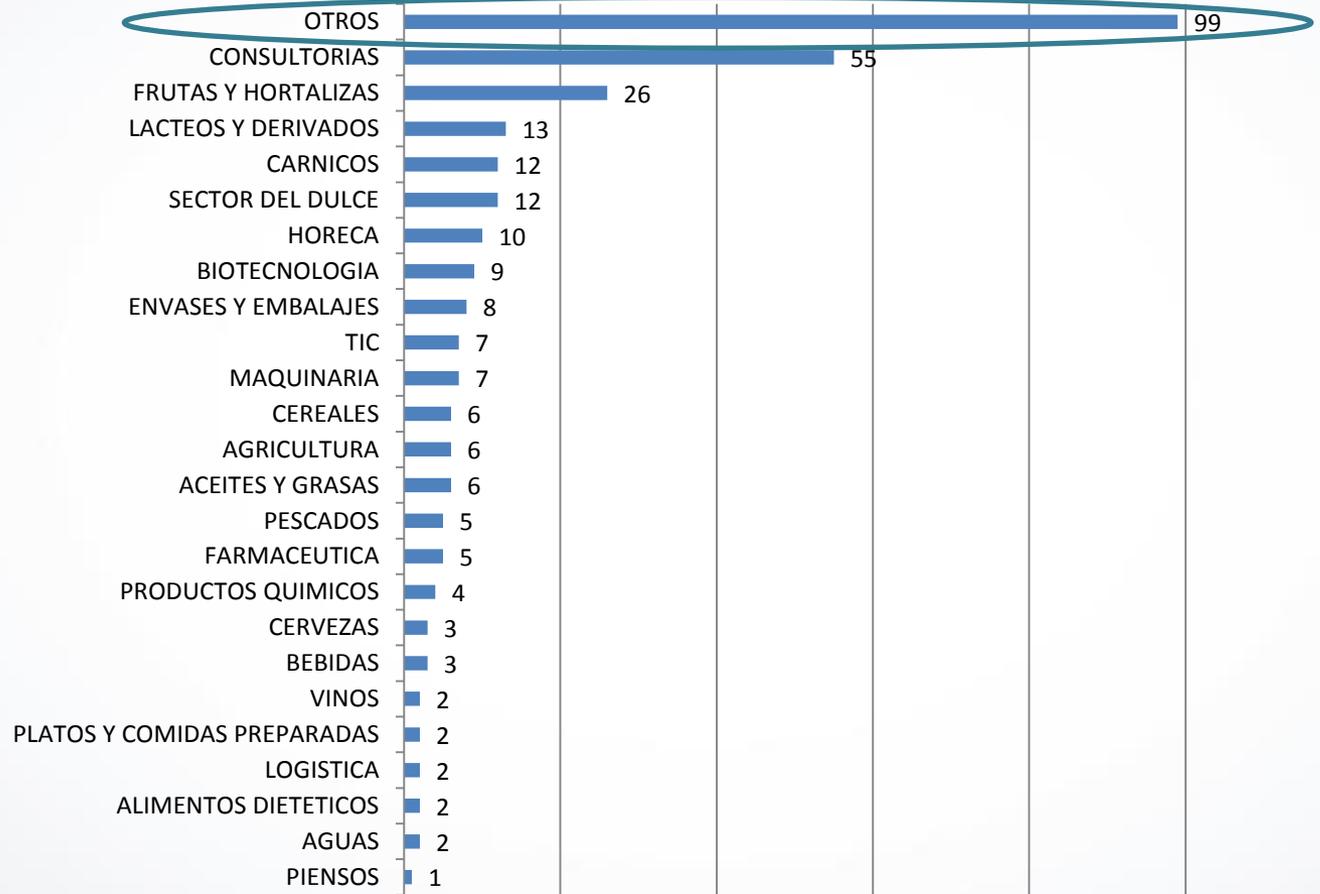
Plataforma Tecnológica Food for Life (+ de 800 entidades)



Desglose de empresas participantes por tamaño de empleados



Desglose de empresas participantes por sectores



Consejo Rector de la Plataforma



Grupo Consultivo de la Plataforma



Proyectos promovidos

AÑOS	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nº Proyectos	+ de 30	+ de 35	+ de 55	+ de 90	+ de 100	+ de 115	+ de 98	+ de 120
Financia- ción	+ de 80 M€	+ de 83 M€	+ de 118 M€	+ de 95 M€	+ de 190 M€	+ de 194 M€	+ de 300 M€	+ de 257 M€



Estructura



GT Gestión de la cadena

L1.- Tecnologías 4.0 para la captación de información en la cadena de valor

- Internet de las cosas (IoT).
- Sistemas ciberfísicos.
- Sensorización.
- Logística 4.0
- ...

L2.- Tecnologías 4.0 para la valorización de la información en la cadena de valor

- Big Data y Data Analytics.
- Simulación.
- Sistemas cloud y ciberseguridad.
- Integración horizontal y vertical.
- Realidad aumentada.
- ...

L3.- Tecnologías 4.0 para la mejora de procesos en la cadena de valor

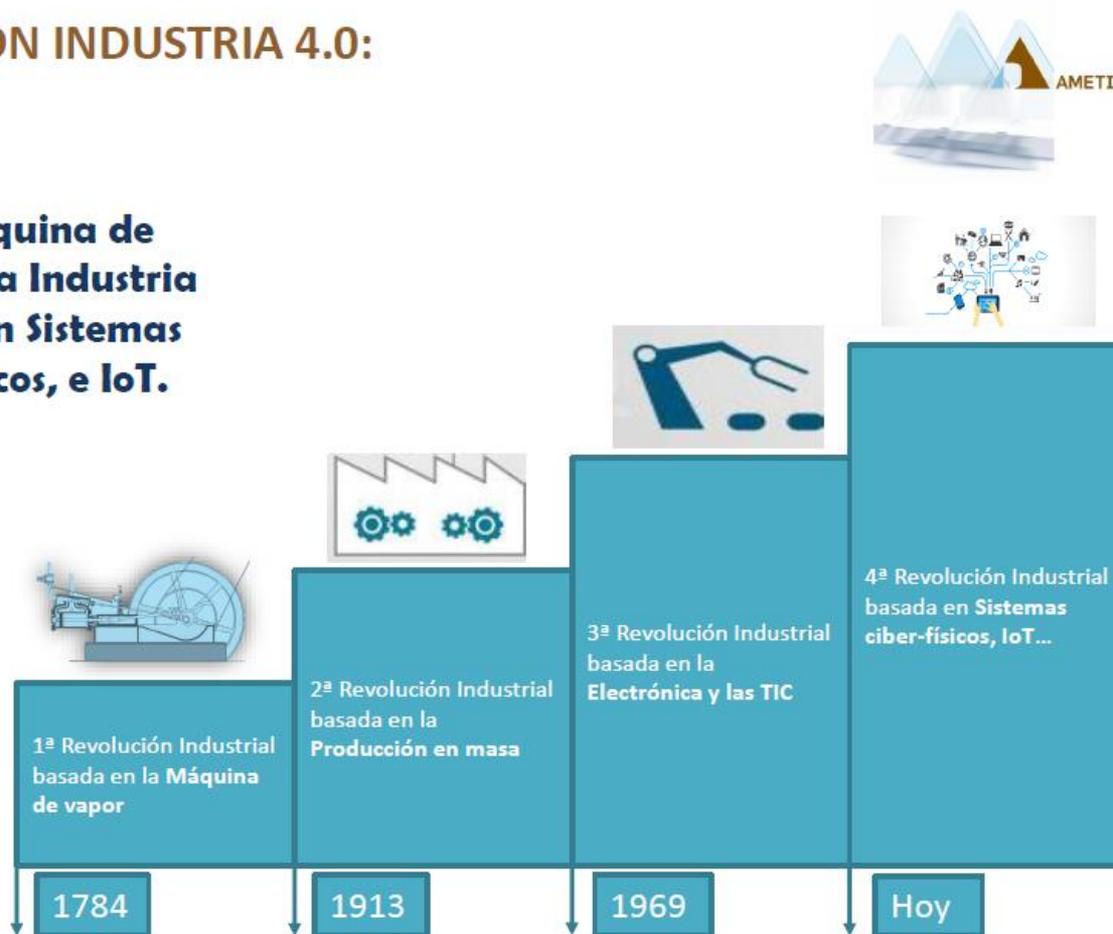
- Automatización avanzada.
- Robótica, robots autónomos, integración robots/humanos.
- Fabricación aditiva.
- ...



Industria 4.0

DEFINICIÓN INDUSTRIA 4.0:

De la Máquina de Vapor a la Industria basada en Sistemas Ciber-físicos, e IoT.



Industria 4.0

Se denomina **Industria 4.0** al cambio en el sector Industrial, cuarta revolución industrial, impulsado por los cambios tecnológicos digitales que permiten la **hibridación** entre el mundo **físico** y el **digital**. De tal forma que esta conectividad facilite la **colaboración** entre **dispositivos** y **sistemas** creando una industria inteligente. Significando un salto cualitativo en la **organización** y **gestión de la cadena de valor** del sector.

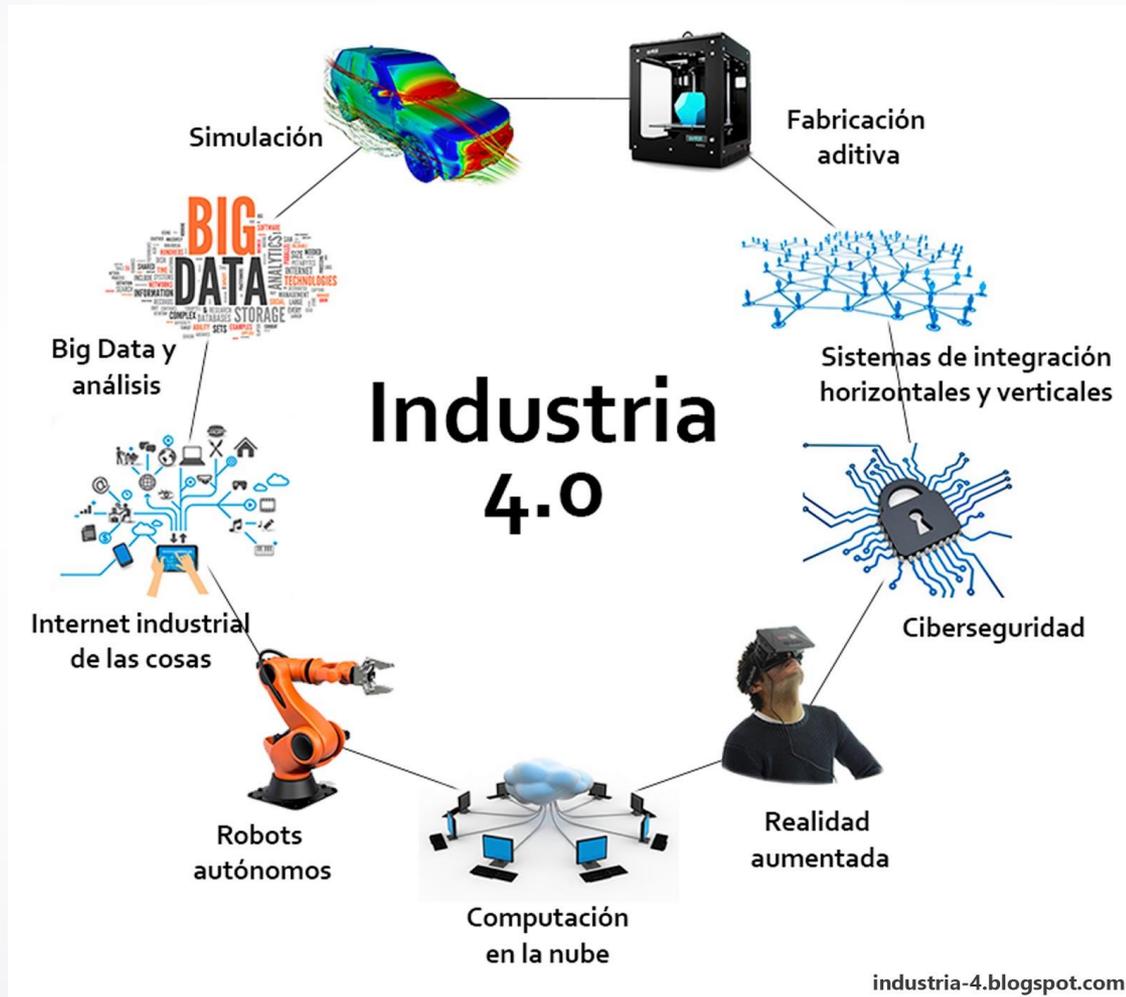
La Industria 4.0 está basada, entre otros, en sistemas Ciber-físicos, Industria y productos inteligentes, Internet de las Cosas (IoT), Hiperconectividad, Big data, Robótica y Ciberseguridad.



Fuente: AMETIC



Tendencias tecnológicas



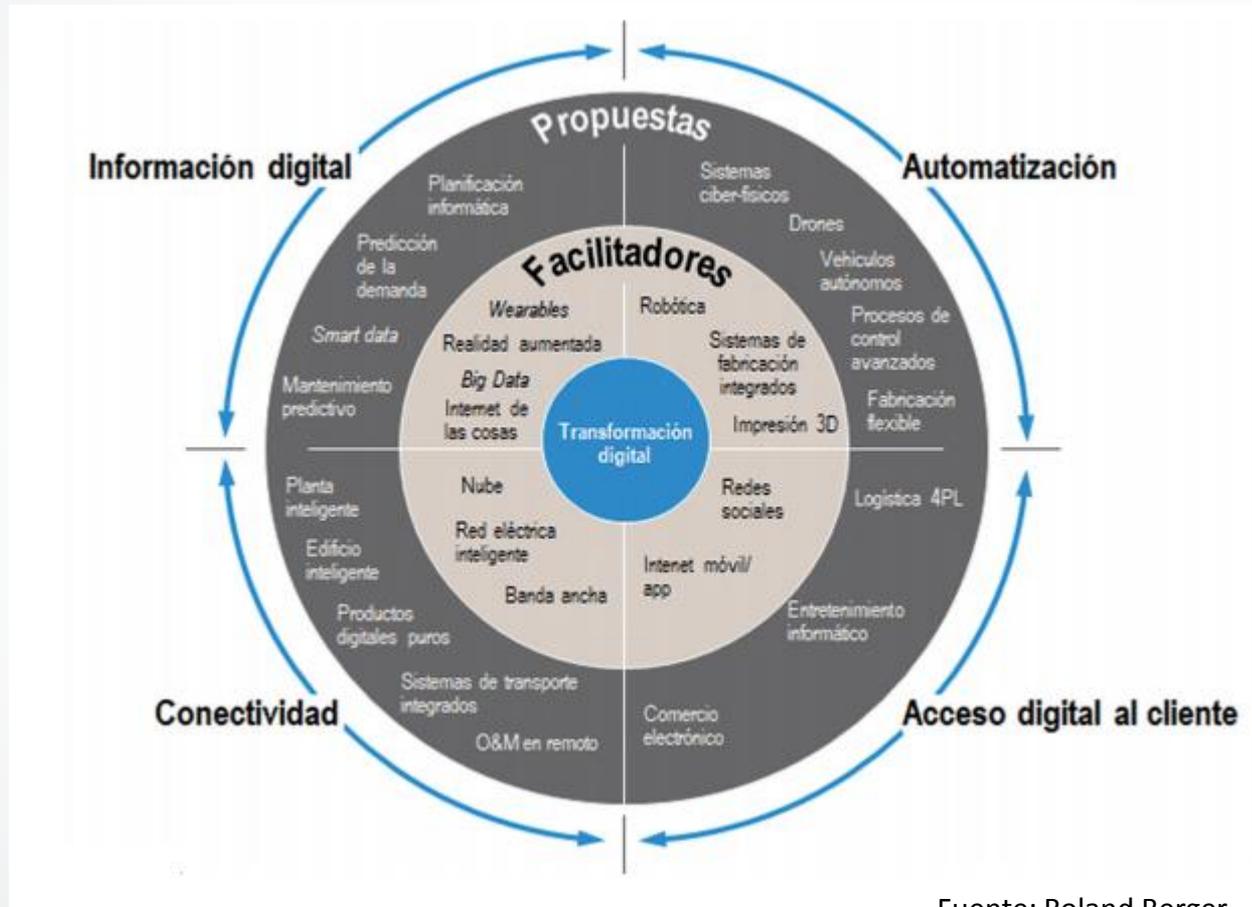
Tendencias tecnológicas

Según Boston Consulting Group, existen 9 tendencias tecnológicas que sientan las bases de la nueva **Industria 4.0**:

- Big Data
- Robots autónomos. Ejecutan toma de decisiones complejas
- Simulación 3D de productos, materiales y procesos
- Integración vertical y horizontal de los procesos, entre proveedores y clientes, y entre los departamentos de la empresa
- El internet de las cosas: Sensores en procesos y productos no terminados
- Ciberseguridad
- La nube: Análisis a tiempo real de datos y toma inmediata de decisiones
- Impresión 3D
- Realidad aumentada



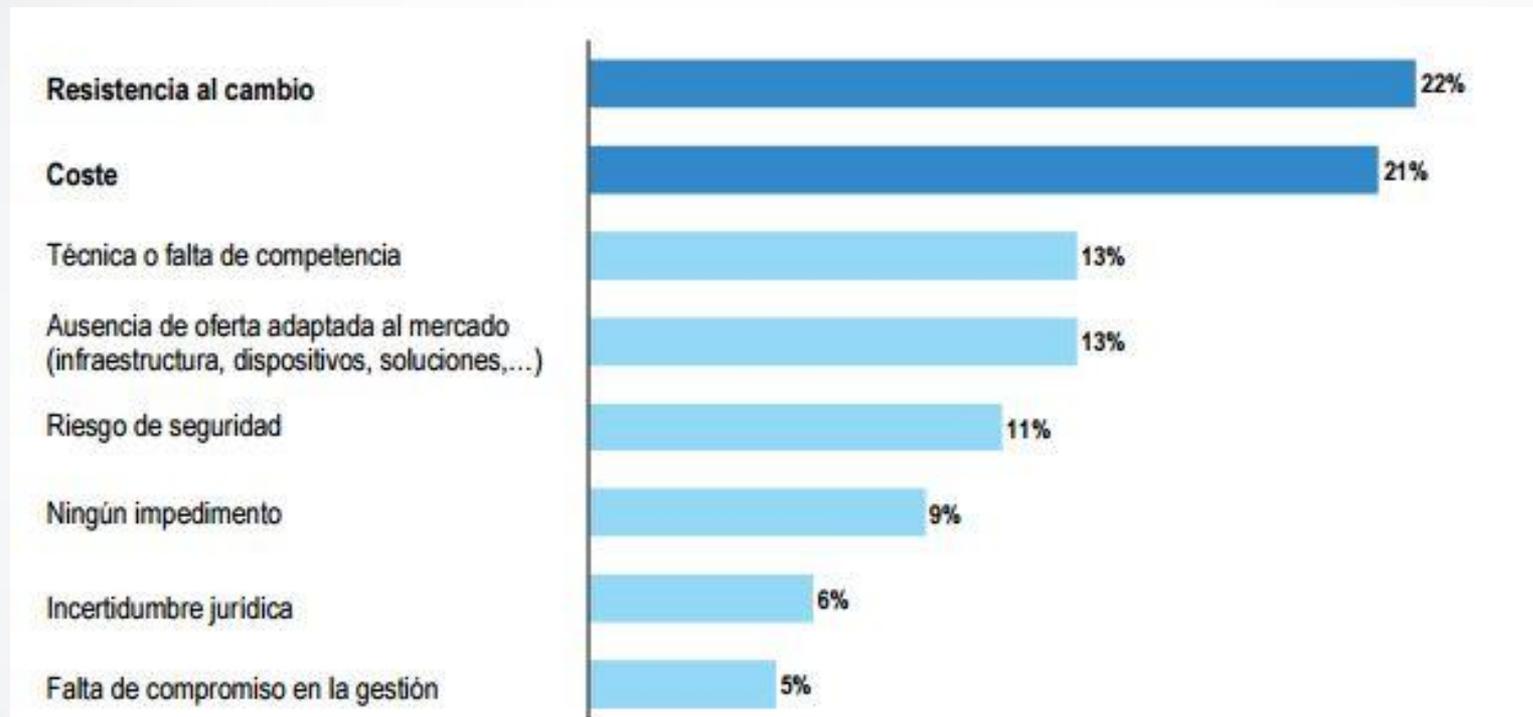
La transformación digital



Fuente: Roland Berger



Barreras de la transformación digital



Fuente: Roland Berger - Cuestionario digitalización 2015-2016

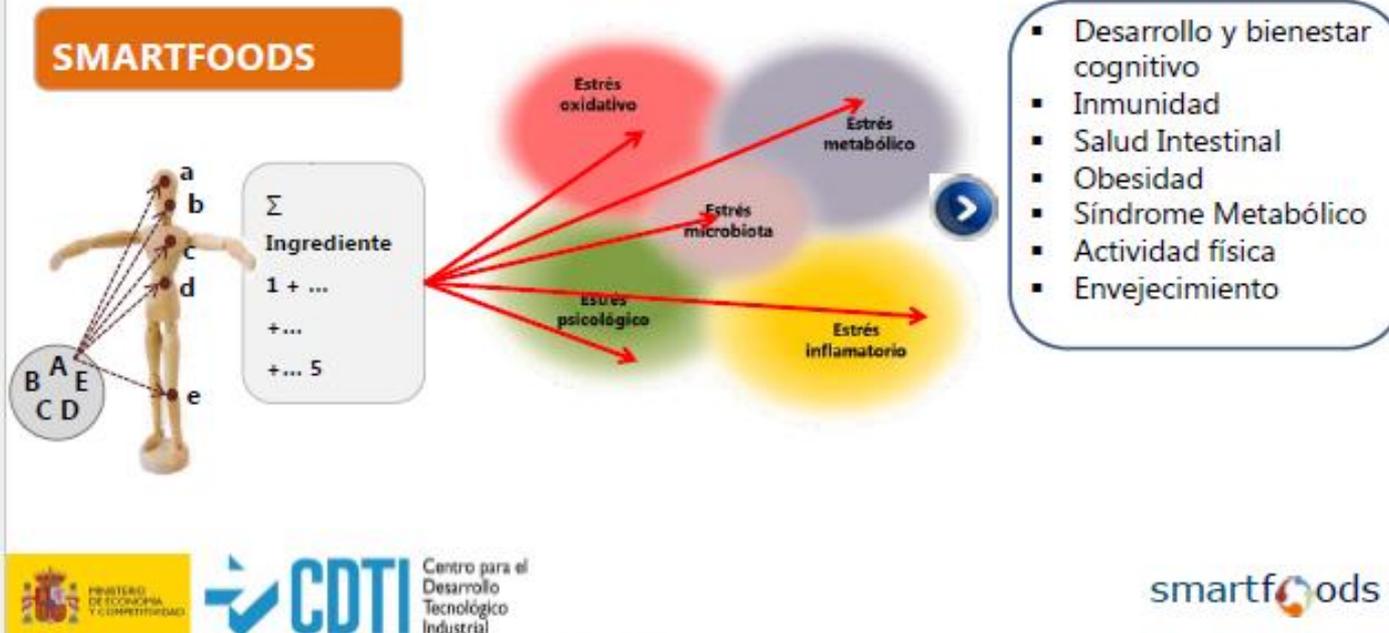


Alimentos inteligentes. SMARTFOODS. CIEN



Idea y objetivo

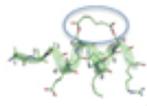
El proyecto SMARTFOODS pretende **innovar en el diseño de alimentos funcionales** con la idea de que su utilización puede tener más sentido buscando el **mantenimiento del equilibrio homeostático**, alterando al inicio de las patologías multifactoriales o en situaciones vitales concretas, mediante la combinación adecuada de ingredientes.



Resultados esperados del proyecto



Nuevos Probióticos



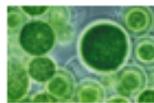
Hidrolizados proteicos bioactivos



Antioxidantes



Lípidos funcionales



Microalgas

smartfoods



CDTI Centro para el
Desarrollo
Tecnológico
Industrial



Envases inteligentes: frescura-vida útil, T^a, tratamiento...

RipeSense



Sensor Q



Impresora 3d: Foodini - Alimentaria 2016



Drones

- Captación de imágenes de altura con drones y sensorización del campo
- Dron con cámara multiespectral
- Plataforma



Innovación tecnológica en cocina



La nevera del futuro



Amazon go: sin colas, ni cajeros...



- ✓ Seguir el comportamiento de los clientes: predecir la demanda, los precios, las tendencias, los patrones de comportamiento nuevas formas de interacción
- ✓ Optimizar los recursos, reducir el stock, mejorar la logística...
- ✓ Medir la respuesta a las acciones de marketing
- ✓ Ofrecer más contenido
- ✓ Ayudar a los clientes a comer mejor y más saludable

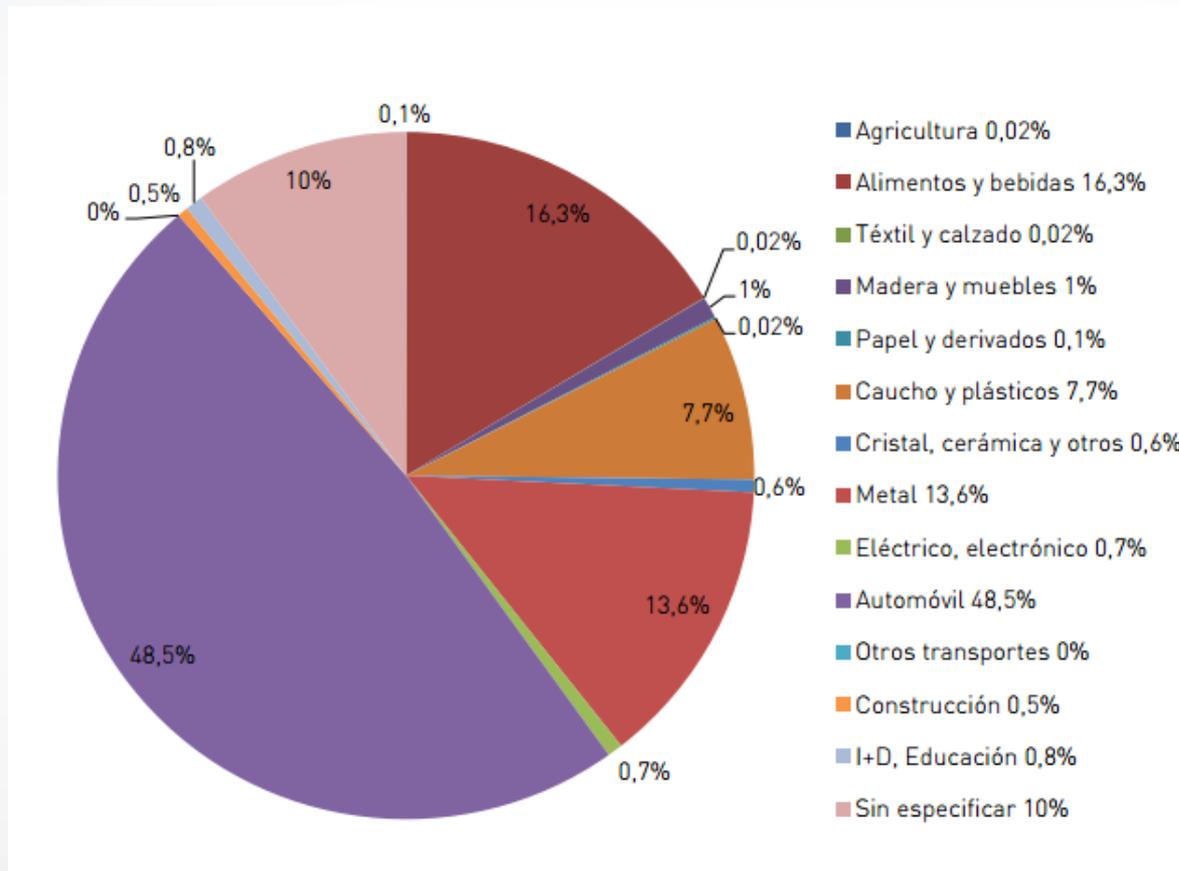


Realidad aumentada



Robótica industrial

Gráfico de la distribución de robots por sectores. Año 2015 (AER-ATP)



Robot cocinero



Robots create jobs!

Robots *create jobs!*

La tasa de desempleo 2015 en tres de los países líderes mundiales en densidad de robots, nº de robots por cada 10.000 empleados en la industria manufacturera, en Sectores AUTO y NO AUTO, corresponden Corea del Sur 3%, Japón 3,5% y Alemania 4,7%.

Estos datos son un fiel reflejo de que la robótica no genera desempleo sino que da sostenibilidad a las plantas generando empleo cualificado para la mejora de la productividad, coste y calidad del producto fabricado, temática que se plantea en el concepto Industria 4.0.

Fuente: IFR y propia



Smart agriculture

FUTURE FARMS small and smart

SURVEY DRONES
Aerial drones survey the fields, mapping weeds, yield and soil variation. This enables precise application of inputs, mapping spread of pernicious weed blackgrass could increase Wheat yields by 2-5%.

FLEET OF AGRIBOTS
A herd of specialised agribots tend to crops, weeding, fertilising and harvesting. Robots capable of microdot application of fertiliser reduce fertiliser cost by 99.9%.

FARMING DATA
The farm generates vast quantities of rich and varied data. This is stored in the cloud. Data can be used as digital evidence reducing time spent completing grant applications or carrying out farm inspections saving on average £5,500 per farm per year.

TEXTING COWS
Sensors attached to livestock allowing monitoring of animal health and wellbeing. They can send texts to alert farmers when a cow goes into labour or develops infection increasing herd survival and increasing milk yields by 10%.

SMART TRACTORS
GPS controlled steering and optimised route planning reduces soil erosion, saving fuel costs by 10%.



Neuromarketing



El restaurante del futuro: Universidad de Wageningen



Casos de éxito: sector panadería

Tratamiento fitosanitario por microondas para el control de plagas en empaquetados de maderas.

La uniformidad del calentamiento se asegura por una cámara multimodal reverberante provista de agitadores de modos, que consigue irradiar el material desde todas las direcciones:

- Incluye un sistema de apilado en su salida
- Tª de los pallets monitorizada en todo momento
- Sistema equipado con sensores de Tª en los lugares + adecuados
- Automatización completa



Casos de éxito: sector cervezas

- Análisis visual temperatura fermentación
- Análisis variables ambiente almacén y planta
- Medidas registradas
- Datos en tiempo real
- Interpretación de datos
- Accesible en remoto



Casos de éxito: sector del dulce

- Instalaciones climatizadas para asegurar que el producto se mantiene en las condiciones adecuadas: 12-20 ° C y menos de un 70% de humedad.
- El producto acabado se guarda en un almacén robotizado con capacidad para 4.000 palets, y una zona de picking automatizada. Desde allí, se hace la preparación de pedidos, y finalmente, la expedición.



Casos de éxito: robótica



ALMACENAMIENTO AUTOMÁTICO.

Múltiples elementos relacionados con el almacenamiento automático.



HOST

Elemento central en la automatización para la comunicación.



TRANSPORTE AUTOMÁTICO.

Todo tipo de soluciones para el transporte automático.



INTERFACE

Comunicación con todo tipo de software existente en la empresa.



DATA CAPTURE SYSTEM

Comunicación con todo tipo de elementos en planta.



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

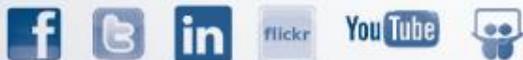
Oficinas Centrales FIAB

C/ Velázquez, 64 - 3º
28001 Madrid
(+34) 91 411 72 11
fiab@fiab.es

Delegación Permanente en Bruselas FIAB

Avenue de la Joyeuse Entrée, 14
1040 Bruxelles

Síguenos en



www.fiab.es
blog.fiab.es
[@esFIAB](https://twitter.com/esFIAB)

FIAB
ALIMENTAMOS
EL FUTURO

2020

**Encuentros sobre digitalización e
industria 4.0
IESEI 15 de marzo de 2017**

UNED

**Digitalización e Industria 4.0.
Efectos en la legislación laboral y
estrategias sindicales**

**Prof. Dr. Antonio López Peláez
Departamento de Trabajo Social
Facultad de Derecho
UNED
alopez@der.uned.es**

- La tecnología no es neutral
- Digitalización e Industria 4.0:
conectividad, flexibilidad, adaptación,
automatización
- Un ejemplo empírico: la geografía de
la robótica

<http://english.theeconomyjournal.com/texto-diario/mostrar/607188/geografia-robotica>

López Peláez, A. 2017. Robotics. Pp. Pp. 402-416. In Warf, B. (ed.) Handbook on Geographies of Technology. Massachusetts: Edward Elgar Publishing Limited.

<http://www.e-elgar.com/shop/handbook-on-geographies-of-technology>

- Estamos en medio de un nuevo ciclo de transformaciones tecnológicas que están cambiando la industria y los servicios.
- En el campo de la robótica, las principales características de este nuevo ciclo son:
 - primero, la conectividad (Internet de las cosas, la nube y grandes datos);
 - en segundo lugar, flexibilidad y adaptabilidad al medio ambiente (las nuevas generaciones de robots son más flexibles, móviles y cooperativas, aumentando así la productividad en diversos contextos);
 - y en tercer lugar, la capacidad de trabajar lado a lado con los seres humanos.

- La colaboración entre los trabajadores humanos y los robots está en aumento.
- Nuevos modelos de producción basados en esta colaboración y los llamados "cobots" (robots que trabajan cooperativamente) están redefiniendo la industria y aparecen en esquemas de reindustrialización como *China Made in China 2025*, la reindustrialización de los Estados Unidos, la estrategia de rejuvenecimiento de Japón y la estrategia de la UE Programa Industrial 4.0.

Adaptándonos a la digitalización y la industria 4.0: nuevos retos

Reforzando la negociación colectiva y la capacidad cooperativa en un entorno de cambios tecnológicos acelerados:

1) Legitimidad e importancia del diálogo social: refuerzo de los vínculos cooperativos

2) Nuevos retos derivados de la revolución tecnológica en la industria: introducir en la negociación colectiva la transformación de los horarios de trabajo, de la intensidad, de la carga de trabajo, y las consecuencias de la digitalización

El debate no es solo sobre robots, es un debate sobre la organización del trabajo, la salud en el trabajo, y el tiempo de trabajo

3) Nuevos retos derivados de la revolución tecnológica digital: efectos sobre el capital financiero, los impuestos y los salarios

4) Formación continua y adaptación al entorno

Digitalización e Industria 4.0. Efectos en la legislación
laboral y estrategias sindicales

iiiiGracias!!!!

Prof. Dr. Antonio López Peláez
Departamento de Trabajo Social
Facultad de Derecho
UNED
alopez@der.uned.es



**Industria 4.0, empleo y
condiciones de trabajo**
(Nos encontramos en las primeras fases de una gran
reestructuración)

Transformación del sector económico clave

No existirá una clara diferenciación entre industria y servicios, porque se impone la digitalización de las factorías, la industria conectada, la fábrica del futuro. Incide en el cambio de modelo productivo (capital intangible)

Incorporación robots a cadenas montaje y desarrollo inteligencia artificial

Ahorro de recursos; organización y factores productivos a menos costes; nuevos negocios intensivos en capital y tecnología

Implantación de herramientas, como el big data al proceso productivo

Acompañándose de factores relacionados con:

- Efectos en contratación-empleo
- Incremento ciberseguridad
- Consolidación fábricas startup
- Coordinación administraciones, centros tecnológicos, formación

Una nueva demografía empresarial

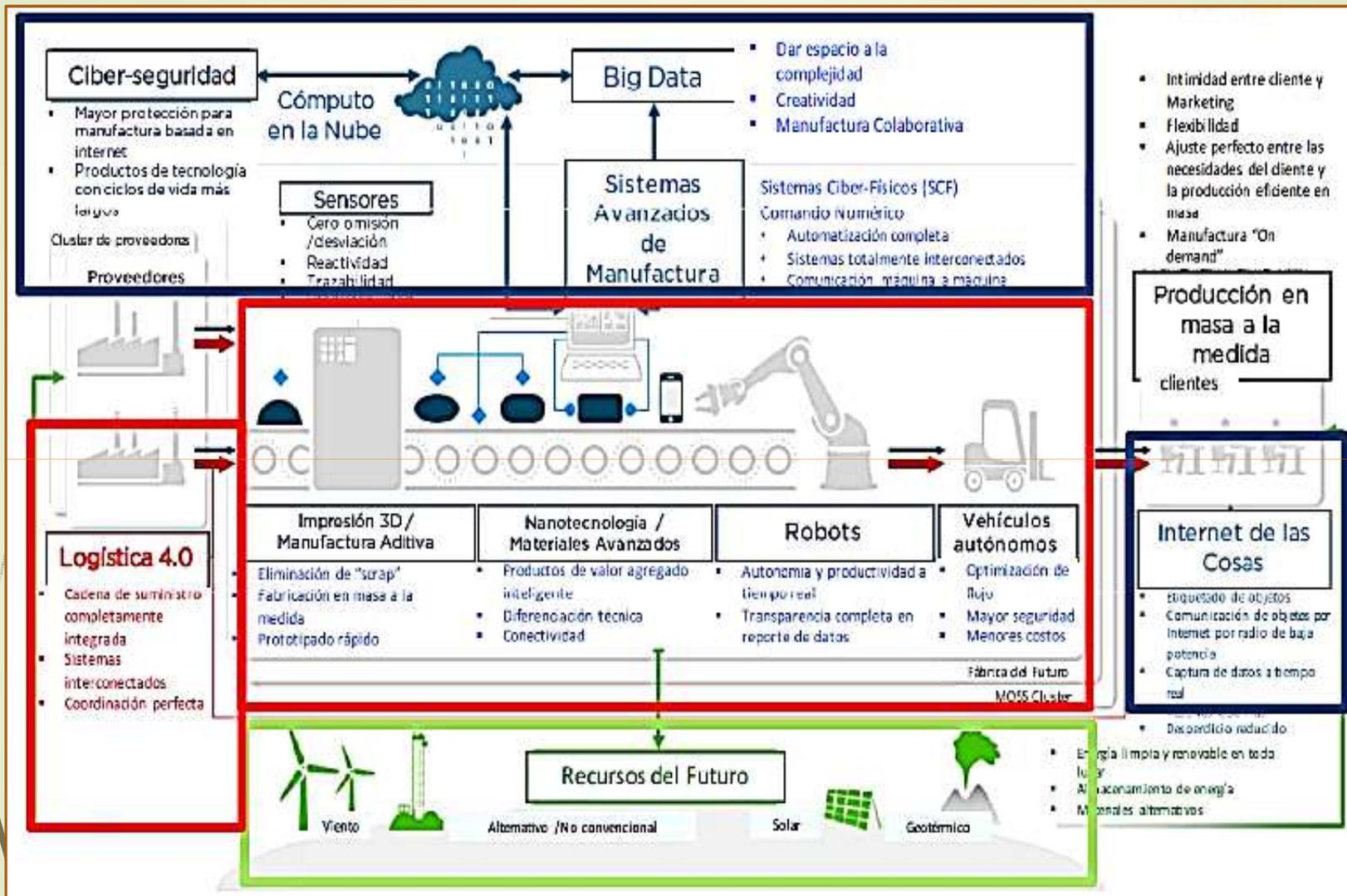
▪ Desarrollo de la empresa:

- Cambio diseño estratégico empresas, desde organización a ventas
- Hay plataformas online que no se adscriben a ninguna actividad
- Incremento de empresas (minimultinacionales).
- Sectores crecientes en implantación: transporte, turismo...
- Nueva organización empresarial: intermediaria o colaborativa

▪ Impacto sobre el empleo:

- Transformación laboral (creatividad, liderazgo, inteligencia emocional)
- Externalización de tareas, procesos, empresas (calidad empleo)
- Polarización laboral por el aumento automatización (menos costes)
- Desigualdad, inestabilidad, precariedad, economía social
- Predominio de perfiles con mayor cualificación
- Desaparición de las tareas habituales y rutinarias

La fábrica del futuro



No es solo la fábrica inteligente, sino llegar a un ámbito de coordinación cooperativa en lo interno y con el externo

**HICIMOS HACEMOS
HAREMOS HISTORIA**
CCOO

Superar déficits de la economía española

No existe la formación dual en sentido estricto, la que se practica es una excusa para la precarización incentivada y negocio para consultoras

La innovación, con productividad baja (con intensidad tecnológica media o baja, vulnerabilidad competitiva)

Incidir en la pyme, donde empieza la cadena de valor que nutre a la gran empresa y estar en contacto permanente con el proveedor del servicio.

Actuar sobre los principales factores de la economía

Disposición de perfiles profesionales adaptados a nuevas necesidades (tecnología, comercial, ingeniería y marketing). Con pocos STEM y el país de los más bajos en FP

Necesidad de interacción con las plantillas, trabajo colaborativo, en equipo, facilitar opinión y codecidir en los procesos de una empresa

Las relaciones laborales, en las que las empresas ejercen políticas demasiado jerarquizadas

Retos e incertidumbres para el empleo

⑩ Es muy **difícil realizar una medición precisa de las consecuencias** futuras y específicas sobre las ocupaciones, los empleos y los sectores.

⑩ Lo que es evidente es que afectara al tipo de empleo y las condiciones de trabajo, **quizás acompañado de una precariedad estructural**

⑩ **Creación empleo:** nuevos sectores, nuevos productos, nuevos servicios

⑩ **Cambio de empleo:** digitalización, conexión hombre-máquina inteligente

⑩ **Destrucción de empleos:** por la automatización y robotización (rutinarios)

⑩ Se reduce a marchas forzadas la estabilidad en el empleo y la remuneración por cualificación

⑩ Nos encontramos en las primeras etapas de una gran reestructuración y **una tendencia acompañada de fuerte polarización de la mano de obra**

⑩ **En la que habrá ganadores y perdedores.** Incrementa la división entre los altamente cualificados y los poco cualificados, entre capital y trabajo

⑩ Inteligencia artificial, robótica, digitalización, globalización, internacionalización del mercado de trabajo, relación trabajador empresa... es el **debate sobre el presente y el futuro del empleo** (trabajo automatizado)

Posibles efectos a tener en cuenta

- 10 Continuidad de las políticas de **reducción de los costes sociales**
- 10 Problemas para **financiar el Estado del Bienestar** (pensiones, educación, sanidad...)
- 10 Incremento de la quiebra social, **afectando a la cohesión económica, territorial, laboral y social**, incidiendo en los déficits actuales en Europa
- 10 Tener en cuenta los efectos a largo plazo, por lo que las **medidas de anticipación son fundamentales para evitar posibles perjuicios sociales**
- 10 Además, impresión 3D, robotización, tarjetas digitales... **son innovaciones que requiere legislaciones**
- 10 La legislación va siempre por detrás, **hay que cambiar la dirección**, porque se tardan 4-5 años en legislar en Europa
- 10 Está claro que la **digitalización cambiará las reglas de juego laborales** y hay que estar preparados. Se acabaron los derechos adquiridos
- 10 **El incremento de la productividad** que se genera no se dirige hacia mejoras sociales

Algunas certezas - amenazas

Creación de oligopolios potentes, que dominan los datos, concentrando poder y riqueza en cadenas de valor

Falta de normas regulatorias, administrativas, laborales y fiscales
De que regulación hablamos: flexible, restrictiva, limitativa...

Riesgos en materia de protección de datos personales

Destrucción masiva de puestos de trabajo medianos (informatización)

Transversalidad del empleo (comerciales, informáticos, telecos, atención cliente...expertos en big data, desarrollador aplicaciones, experto redes...)

Debilitamiento de la acción colectiva y las relaciones laborales

Desigualdades en capacidades y formación en la demanda de mano de obra, condiciones de empleo y salarios (estancamiento)

Erosión de la base fiscal y de la financiación de la seguridad social

Un margen amplio de dudas

Aplicar un **cambio** de legislación o **adecuar** la actual

Hay actividades que va a ser difícil saber que legislación debe aplicarse y dificultades para **saber quien es** el empleador, la plataforma, el cliente, el trabajador...

Efectos en propiedad intelectual, fiscalidad, protección de datos, remuneración del trabajo, tiempo de trabajo, derechos laborales, responsabilidad de los accidentes trabajo, cotizaciones a la SS...

El papel de los **autónomos y falsos autónomos** en el mercado laboral

La supervivencia de los sindicatos: organizar a los no organizados

¿**Hemos superado los sindicatos la incapacidad** de reaccionar a las medidas de ajuste justificadas por la crisis en la UE norte-sur?

Todos los debates de las organizaciones europeas (CES, IndustriALL...) terminan igual: **tenemos que adoptar una estrategia ?????**

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ol style="list-style-type: none"> 1. El mundo conectado, los sistemas abiertos, la economía del conocimiento 2. Las redes, el intercambio, y la colaboración, con acceso basado en la funcionalidad en lugar de la propiedad 3. Integración de industrias y servicios: fábricas inteligentes, sistemas energéticos, movilidad, transporte y ciudades y la gobernabilidad optimizada 4. Automatización, robotización, máquinas de aprendizaje 5. Productividad, eficiencia y ganancias de rentabilidad 6. Cero economía de costes marginales 7. Productos y servicios innovadores, proliferación de aplicaciones móviles para "facilitar la vida" 8. Nuevas capacidades de autoproducción, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nuevos puestos de trabajo (ingenieros informáticos y científicos, expertos en redes, etc.) 2. Organización de trabajo más ágil; Nuevas formas de trabajo más flexible y más autónomas 3. Abolición de tareas repetitivas y rutinarias 4. Mejor ergonomía, ayuda en el desempeño de tareas pesadas o complejas 5. Nuevas formas de colaboración y cooperación entre los trabajadores 6. Recuperación o reestructuración 7. Posibilidades de nuevas formas de distribuir las ganancias de productividad (reducción del tiempo de trabajo) 8. Posibilidades de emancipación social, cambio de modelo económico orientado a la igualdad entre pares y bienes comunes (sociedad "post-capitalista")
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Crecimiento sin trabajo, futuro sin empleo 2. Emergencia de oligopolios superpotentes, nuevos mundos de dominio de datos 3. Concentración de poder y riqueza en cadenas de valor (pérdidas equivalentes para otras empresas, sectores y países) 4. Problemas frecuentes de (no) Con normas regulatorias, administrativas, laborales y fiscales 5. Protección de datos personales expuestos a riesgos intrínsecos 6. "Algoritmización" del comportamiento individual, del trabajo y de los hábitos de consumo, de las preferencias sociales y culturales; Normalización y estandarización del individuo 7. Aislamiento de las clases medias y polarización de la sociedad entre un número reducido de trabajadores "de lo alto de la escala" y una masa de trabajadores de "escala inferior" 8. Baja inversión y subutilización de herramientas digitales para la emancipación social de sectores sociales de bajos ingresos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Destrucción masiva de puestos de trabajo medianos (informatización) 2. Intensificación del trabajo en cualquier momento y en cualquier lugar; 3. La pérdida de control por parte de los trabajadores de su propia experiencia y know-how y libre albedrío (convirtiéndose en la herramienta de una máquina) 4. La gestión digital, la policía de los trabajadores, Riesgo de pérdida mutua de confianza entre los empleados y la dirección 5. Precarización de los puestos de trabajo y de los estatutos, dependencia total de los "datos maestros"; 6. Debilitamiento de la acción colectiva y de las relaciones laborales 7. Capacidades y formación/Desigualdad en la demanda de mano de obra 8. Exacerbación de la desigualdad, estancamiento de los salarios 9. "Taylorismo digital" y surgimiento de una clase de trabajadores de la cocina digital; Competencia mundial entre los trabajadores para todos los puestos de trabajo que no requieren contacto directo 10. Erosión de la base imponible y de la financiación de la seguridad social

Fuente: Christophe Degryse, del Instituto Sindical Europeo (ETUI-Instituto Sindical Europeo-), 2016

Empleos en la economía digital

Empleos con mayor riesgo de automatización / digitalización	Empleos con menor riesgo de automatización / digitalización	Nuevos empleos
Trabajo de oficina y tareas administrativas	Educación, artes y medios de comunicación	En lo alto de la escala Analistas de datos, mineros de datos, arquitectos de datos
Ventas y comercio	Servicios jurídicos	Desarrolladores de software y aplicaciones
Transporte, logística	Gestión, gestión de recursos humanos Negocio	Especialistas en redes, inteligencia artificial, etc.
Industria manufacturera	Algunos aspectos de los servicios financieros	Diseñadores y productores de nuevas máquinas inteligentes, robots e impresoras 3D
Construcción	Proveedores de servicios de salud	Especialistas en marketing digital y comercio electrónico
Algunos aspectos de los servicios financieros	Trabajadores informáticos, ingenieros y científicos	La parte baja de la escala Los "esclavos de las galeras" galeotes digitales (trabajadores de la entrada de datos o del filtro) y otros "mecánicos turcos" que trabajan en las plataformas digitales Los conductores de Uber, los empleos casuales o "raros" (reparaciones, mejoras del hogar, cuidado de animales domésticos, etc.) en la economía colaborativa
Algunos tipos de servicios (traducción, consultoría fiscal, etc.)	Algunos tipos de servicios (trabajo social, peluquería, cuidado de belleza, etc.)	

Fuente: Christophe Degryse (ETUI 2016), sur la base de Frey&Osborne, Ford, Valsamis, Irani, Head, Babinet.

Trabajo en Plataformas (Crowdsourcing)

Es el caso de las plataformas de servicios (Clickworker, Amazon Mechanical Turk, Jovoto, Upwork, Uber o Airbnb), que tienen unos pocos cientos de empleos directos y miles de trabajadores no vinculados por contrato alguno, renunciando a todo tipo de regulaciones y responsabilidad social o económica vinculada a su actividad

Las personas excluidas del mercado de trabajo o que buscan mayor libertad y flexibilidad

Se empezó aplicando a pequeñas tareas de información y bajos salarios

Actúan como intermediarios laborales para el diseño industrial y gráfico, ingeniería, programación, marketing, investigación...

Contratistas independientes, excluidos de protecciones legales, sociales (SS. Salario, tiempo de trabajo, fiscalidad)

Combinación entre alta cualificación con talento en habilidades, creatividad, liderazgo...

Los operadores controlan las condiciones de trabajo, dirigiendo el negocio

ECONOMÍA COLABORATIVA



El 'carsharing', el 'coworking' y plataformas como Uber no son economía colaborativa

Redacción CepymeNews @CepymeNews

Vinculación universidad-empresa

Si el cambio no afecta al conjunto del sistema educativo, estaremos frente a la amenaza de una fractura social de efectos imprevisibles, con el riesgo de una brecha entre los simplemente escolarizados y los formados en capacitación para participar en un mundo global y cambiante

“Sin una acción urgente y específica para organizar la transición y contar con empleos y formación necesaria, los gobiernos tendrán que lidiar con más desempleo y más desigualdad” (Klaus Schwab, director del Foro Económico Mundial)

España necesita una **universidad que investigue y eduque**, pero que sepa orientar su esfuerzo y conocimiento también hacia el mundo empresarial.

Buscar fórmulas de colaboración entre **universidades y empresas**, involucrar a los docentes en el mundo empresarial y estimular proyectos conjuntos de investigación que sean de aplicación en la empresa

Que incorpore **estímulos para el desarrollo y actualización de laboratorios en universidades públicas**, así como la obligatoriedad de laboratorios homologados en universidades privadas

Propuestas formativas

- Diferenciar formación-sistema educativo.
 - ❑ La primera debe ser **obligación permanente** en las empresas y
 - ❑ la segunda tiene como función, entre otros aspectos, el **cubrir las necesidades laborales del mercado**
- Lo importante es el **aprendizaje permanente**, en diferentes etapas y con diferentes intensidades
- El desafío clave es la forma de **llevar a cabo la inversión en habilidades digitales**, tanto en el sistema educativo como en los lugares de trabajo
- El problema es que las finanzas públicas **no pueden asumir el coste derivado de la digitalización**

Nuevas formas de empleo y diálogo social

- La legislación laboral debe **contener los abusos** o vacíos normativos
- La economía española **solo pide camareros y albañiles**. Los ingenieros y expertos en big data se marcha a Alemania, R Unido y Finlandia
- Es preciso evitar por todos los medios la **creación de un mercado laboral paralelo**, precario y no sujeto a impuestos
- Empleados, clientes, operadores, inversores, legisladores, sindicatos deben **trabajar juntos para garantizar condiciones laborales dignas**
- El cambio es la nueva constante, lo que lleva a **un nuevo contrato social** que responda a los cambios de la relación laboral en su más amplio sentido

El papel de las empresas

- Los trabajadores deben ser compensados de las ganancias originadas por los **incrementos de la productividad** por la incorporación de tecnologías
- El Parlamento Europeo recomienda “*examinar la necesidad de exigir a las empresas que **la tecnología contribuya al cálculo de las cotizaciones SS***”
- Las empresas españolas deben incorporar a su cultura laboral la necesidad de trabajar de otra forma, como la de **interactuar con las plantillas**
- Requiere cambios radicales en las políticas de RRHH; **valorar el conocimiento y eficiencia de las tecnologías sobre competitividad salarios**

El papel de las instituciones

- Llamar a una revisión en profundidad de la regulación y del **papel tan relevante que tienen las instituciones** en el liderazgo de este cambio
 - ❑ Existe una clara conciencia de la necesidad de la transformación, pero **existen barreras culturales, escasez de capacidades y resistencia al cambio**
 - ❑ Se evidencia la necesidad de formular políticas para apoyar y fortalecer el **papel y la participación de los interlocutores** sociales y del diálogo social
- Se antepone la necesidad de un Pacto Social, en el que se aceptarían **cambiar de oficio con flexibilidad y recibir formación tecnológica** permanente
- El problema no reside exclusivamente en la cantidad de empleo afectado sino en los **factores de protección y cohesión social para los perjudicados**
- **La solidaridad seguirá siendo fundamental** para prevenir los riesgos sociales y evitar los de pobreza

...para cohesionar la sociedad

- Hay que **priorizar la necesidad de frenar el empobrecimiento del empleo**, más que adivinar cual es el trabajo del futuro
- **Nuevo proceso que se prestan a innumerables abusos**, sin garantías salariales mínimas, ni protección social o compensación en caso de despido
 - ❑ **El peso sobre los sistemas de protección social** será importante si cada vez menos trabajadores contribuyen para sus futuras pensiones.
 - ❑ Es imprescindible contemplar **la existencia de un sistema de SS** para cubrir el desempleo, la enfermedad y la jubilación
- La automatización no afectaría sólo a los menos cualificados, **sino también a los mejor pagados**, cuyas actividades serán sustituidas por máquinas
- El debate no es si la tecnología va a destrozar empleo. La tecnología va a condicionar el futuro. Pero **el futuro será el resultado de lo que decidamos**

Regulación para la anticipación al cambio

- Normas que regulen y el papel del Estado para cohesionar a la sociedad, evitar satisfacer todos los caprichos de algunos frente esclavitud de demás:
 - ❑ más colaboración para algunos, más competencia para otros
 - ❑ más compartir para algunos un medio de vida, más precario para otros
- El problema no es la robotización, sino la instalación de la precariedad y el mercado negro laboral, con un papel determinante peso de la legislación
- La necesidad de combatir este riesgo está en el centro de los intereses sindicales en la revolución digital y en batallas sociales y laborales del futuro
- Desde la crisis de 2008, se abre la necesidad de abrir nuevos debates sobre:
 - ❑ justicia social, democracia laboral,
 - ❑ calidad del empleo y del trabajo,
 - ❑ nuevos modelos de relaciones laborales, desafiando a las formas tradicionales de las relaciones industriales y de diálogo social

El papel de los sindicatos

- Entramos en una era, superadora de la industrial, para el futuro ¿será preponderante la legislación anglosajona?
- Estamos carentes de propuestas, solo tratamos de minimizar los daños
 - ❑ O entramos en el debate de la rentabilidad económica, la eficiencia productiva, la productividad de factores, competitividad del mercado.
 - ❑ O nos limitamos a evitarlo, porque no podemos hacer otra cosa, para hablar del Estado del Bienestar y del cambio climático
- Afrontar los cambios con éxito es apostar por la educación y la formación ¿Trabajamos los sindicatos en esta perspectiva?
- El valor de la redistribución de la riqueza será mayor que ahora. Hay que evitar que la democracia se subrogue al mercado
- No todo el mundo acepta la misma forma de trabajar (flexibilidad frente a jornadas limitadas, conciliación frente a días de descanso
- Ni existe una solución única para la industria en general, sólo para sectores muy concretos

Líneas de actuación sindical

- Un nuevo modelo de sociedad digital requiere **abrir líneas de colaboración** y establecer un compromiso entre organizaciones empresariales y sindicales
- Requiere participar en el rediseño del modelo de relaciones laborales y **reorientar la acción del sindicato** hacia objetivos más generales
- La afectación de este acelerado proceso de cambios pasa por defender:
 - ❑ *la expansión y la distribución justa de empleo;*
 - ❑ *equilibrada participación en las ganancias de la prosperidad;*
 - ❑ *el derecho a la información; la salud, el cuidado, la vejez;*
 - ❑ *políticas del mercado laboral;*
 - ❑ *la libertad de decisión con respecto a la participación en la transformación digital;*
 - ❑ *derechos de la cogestión y la representación de los trabajadores en las nuevas formas de trabajo...*

Proyecto Europeo sobre digitalización (CES)

- Combina digitalización y participación de los trabajadores, con seis reuniones, incluida la realizada el pasado 4 de marzo de 2017:
 - ❑ El 21 o 22 de junio (Dinamarca)
 - ❑ Luego Estonia (¿septiembre 2017?)
 - ❑ España (febrero 2018, Madrid o Barcelona)
 - ❑ y Alemania (mayo 2018)
 - ❑ La última reunión será en septiembre de 2018
- Tres objetivos del proyecto:
 - ❑ Comprobar hechos (retos-problemas asociados a la digitalización)
 - ❑ Hacer un inventario de experiencias sindicales
 - ❑ Recopilación de prácticas (buenas y malas) con participación sindical
- Ronda de entrevistas (15-20, quizás hasta 30) (muchas telefónicas) y un trabajo de investigación-documentación