



Disrupciones tecnológicas y Empleo: Diagnóstico y propuestas.

Bruno Estrada López

Documento de Trabajo 18/2016



Bruno Estrada López

Bruno Estrada Lopez es economista. Actualmente ocupa el cargo de adjunto al Secretario General de CCOO, y de director adjunto del Master de Relaciones Laborales de la UNED. Es profesor en la Escuela de Relaciones Laborales de la UCM y miembro de la Junta Directiva de Economistas Frente a la Crisis. Ha sido Director de Estudios de la Fundación 1º de mayo y ha formado parte del Consejo Económico y Social de España en representación de CCOO. Coautor de varios libros: "Qué hacemos con el poder de crear el dinero", "Qué hacemos con la competitividad", "Frente al capital impaciente" y "Una Propuesta progresista para salir de la crisis" (Otro modelo económico y social para España), así como de numerosos artículos de prensa. Fue productor cinematográfico, obteniendo un Goya al mejor cortometraje, y autor de la obra de teatro "Escuela Rota".

Ninguna parte ni la totalidad de este documento puede ser reproducida, grabada o transmitida en forma alguna ni por cualquier procedimiento, ya sea electrónico, mecánico, reprográfico, magnético o cualquier otro, sin autorización previa y por escrito de la Fundación Alternativas.

© Fundación Alternativas

© Bruno Estrada López

Maquetación: Vera López López

ISBN: 978-84-15860-62-4

Depósito Legal: M 38436-2016

Impreso en papel ecológico 

Índice

1. Una perspectiva histórica: La productividad crea empleo	3
2. Disrupciones tecnológicas dentro de un proceso de cambio continuo	10
3. Robotización, digitalización y polarización del mercado de trabajo	18
4. La situación en España: Industrialización tardía, desindustrialización temprana	26
5. Conclusiones y propuestas.....	30
6. Anexo: Un lento camino hacia la irrelevancia tecnológica	33
7. Bibliografía.....	35

1. Una perspectiva histórica: La productividad crea empleo.

El incremento de la renta per cápita de un país se consigue por dos vías: a través del incremento de población ocupada sobre la población total, esto es, incorporando un mayor porcentaje de población a realizar actividades productivas, o mediante el incremento de la productividad del trabajo. El incremento del porcentaje de mano de obra ocupada tiene importantes límites (demográficos, culturales, sociales) por lo que la productividad del trabajo ha sido la clave del crecimiento económico en la mayor parte de países desarrollados.

Cuadro 1. Crecimiento del PIB per cápita y de la productividad del trabajo en España. 1961-2010.

Tasas anuales acumulativas	1961-1985		1986-2010	
	PIB real per cápita	Productividad del trabajo	PIB real per cápita	Productividad del trabajo
España	3,7	4,9	2,3	1
Francia	3,1	3,6	1,5	1,3
Alemania	2,7	2,9	1,2	0,9

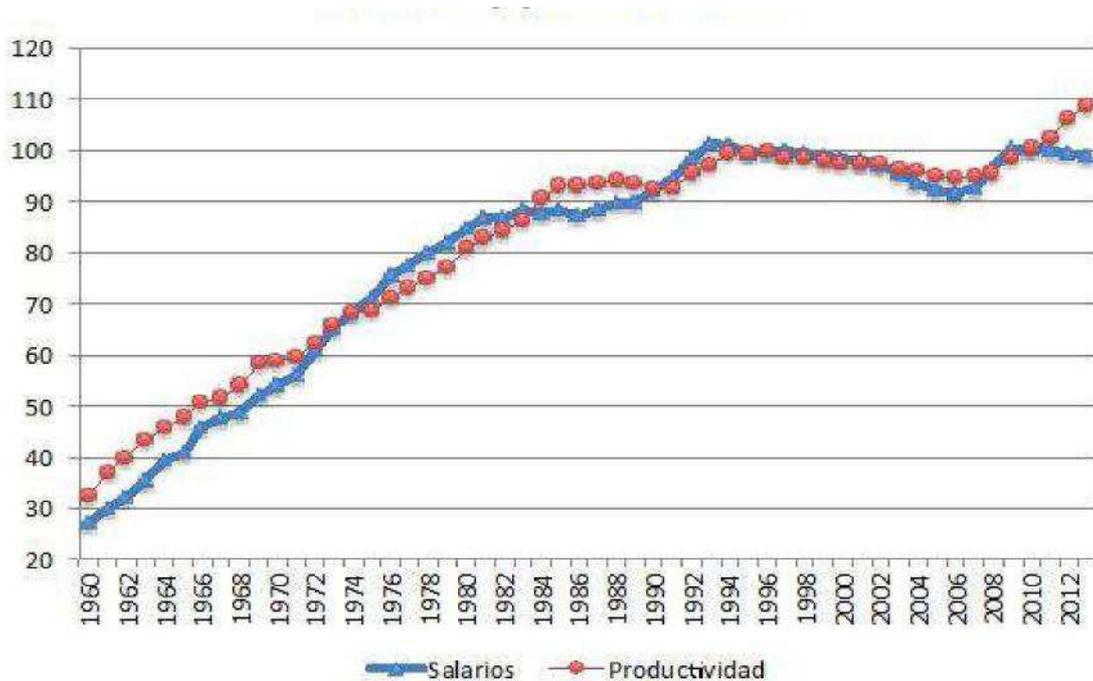
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Comisión Europea, European Economy.

Como se puede observar en el cuadro 1, el fuerte incremento que experimentó la economía española en el periodo 1961-1985, y otras economías como Francia y

Alemania, con tasas anuales acumulativas del PIB per cápita de un 3,7% (3,1% en el caso de Francia y un 2,7% en el caso de Alemania), viene determinado por un fuerte incremento de la productividad del trabajo durante ese periodo, un 4,9% anual (3,6% en el caso de Francia y un 2,9% en el caso de Alemania). Mientras las tasas notablemente más reducidas de incremento anual medio del PIB per cápita en el periodo 1986-2010, un 2,3% para España (un 1,5% para Francia, un 1,2% para Alemania), corresponden a incrementos de la productividad mucho más reducidos, un 1% anual en España (un 1,3% en Francia y un 0,9% en Alemania).

Asimismo, la productividad es la variable que marca la evolución de los salarios reales, y no al revés (Blázquez 2013), y por tanto la calidad del empleo generado.

Gráfico 1. Salarios reales y productividad en España 1960-2012.

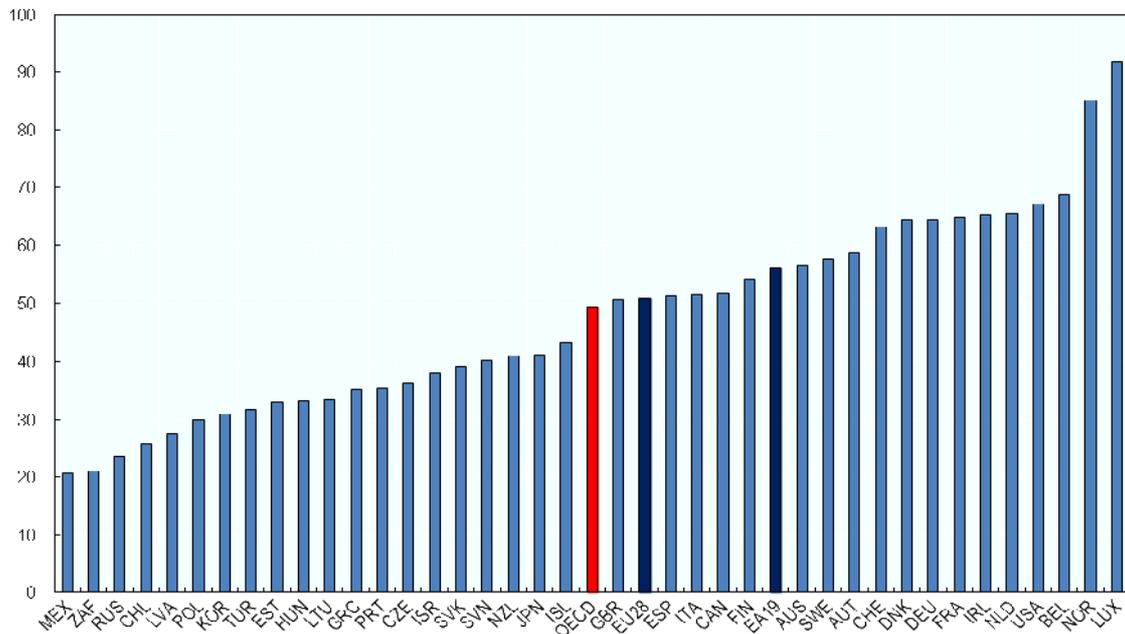


Fuente: El Oráculo de Delfos ha hablado. Jorge Blázquez (2013). Economistas Frente a la Crisis.

A largo plazo la productividad y los salarios reales tienen una evolución paralela. A medida que mejora la productividad de un país suben los salarios, siempre que haya adecuadas instituciones en la negociación colectiva para que los trabajadores puedan disputar esos incrementos de la productividad. En el caso de España, como puede verse en el Gráfico 1, ambas variables han crecido alrededor un 250% en los últimos 50 años.

La productividad se convierte también en un indicador relevante del bienestar social de un país, aunque no el único. Si comparamos los datos de productividad de los países más desarrollados obtenemos una relación positiva, los países más ricos son aquellos con mayor productividad del trabajo.

Gráfico 2. Productividad del trabajo 2014. OCDE.



Nota: PIB por hora trabajada, sobre el total de la economía. En dólares USA a precios corrientes y según PPA (paridad de precio de adquisición) corriente.

Fuente: Compendio de Indicadores de productividad de la OCDE, 2016.

En el Gráfico nº2 se observa como Luxemburgo tiene una productividad de 91,7 dólares por hora trabajada y Noruega de 85,1. Suiza, Dinamarca, Alemania, Francia, Irlanda, Holanda, EEUU y Bélgica se sitúan entre los 60 y 70 dólares por hora trabajada, nuestro país aparece con 51,2 cercano a la media de la UE, que es de 50,8. Los países de la OCDE con menor productividad son México, 20,6 dólares por hora trabajada, Sudáfrica 21,1 y Rusia, 23,7.

El incremento de la productividad es el principal instrumento para garantizar que el incremento sostenido de las rentas salariales de los trabajadores no ponga en peligro la competitividad de las empresas. No obstante, para que los incrementos de productividad se traduzcan en aumentos salariales que reduzcan los altos grados de desigualdad social alcanzados es necesario un adecuado diseño institucional de las relaciones laborales que equilibre el papel de empresarios y trabajadores en la negociación colectiva.

Tal como se pone de manifiesto en el trabajo realizado por Jordan Brennan para el Levy Economics Institute: “Rising Corporate Concentration, Declining Trade Union Power, and the Growing Income Gap: American Prosperity in Historical Perspective” los sindicatos han tenido un papel central en la creación de sociedades más igualitarias. El mencionado trabajo analiza, durante el último siglo, la relación que ha habido en la sociedad americana entre el poder de negociación de los sindicatos, los grados de igualdad social alcanzados y el poder oligopólico de las grandes empresas.

Una Nueva Productividad: lograr ventajas competitivas mediante la innovación y la diferenciación.

El incremento de la productividad del trabajo a su vez viene determinado por la eficiencia conjunta del trabajo y el capital aplicado a las empresas, esto es, por el progreso tecnológico aplicado al proceso productivo, además de por una mayor capitalización de las explotaciones. Ambos elementos, progreso tecnológico y capitalización, están íntimamente entrelazados (p.ej. una empresa obtiene elevadas productividades gracias a unas líneas de producción altamente automatizadas fruto de fuertes inversiones, de una mayor capitalización).

En producciones estandarizadas de bienes materiales muy homogéneos, es decir, que compiten fundamentalmente por los precios, es indudable que las ganancias de productividad se obtienen principalmente mediante el logro de economías de escala, mecanizando los procesos de fabricación, y por tanto las empresas o sectores con elevada productividad requerirán un menor volumen de trabajadores. Pero esto no nos conduce a un mundo de desempleo creciente.

En primer lugar porque en términos agregados para el conjunto de una economía el incremento de la productividad obtenido genera un mayor volumen de riqueza global que da lugar a nuevas demandas y empleos en otras actividades. Además, en la medida que esa generación de riqueza global implica una mayor sofisticación de la demanda, en muchos de los nuevos bienes y servicios demandados el factor competitivo principal dejará de ser el precio y estará vinculado a algún intangible (calidad, diferenciación, etc.) en el que la innovación tiene un papel muy relevante.

Esta es la razón por la cual los países con mayores índices de productividad son los países que mayores niveles de desarrollo y bienestar logran, y los que menores tasas de desempleo sufren, excepto en momentos puntuales de crisis.

Sin embargo, analizar los efectos de la innovación tecnológica solo desde el punto de vista de la oferta es insuficiente. La creciente importancia del valor intangible de los bienes y servicios que se comercializan en sociedades desarrolladas obliga a considerar los efectos del progreso tecnológico también desde la demanda.

La innovación tecnológica no solo es importante por las soluciones que aporta a nuevas necesidades de un mundo cada vez más complejo. La tecnología se ha convertido en uno de los principales intangibles que aportan valor a los productos, por el propio valor de novedad que aporta a un bien o servicio.

Esto merece una pequeña digresión sobre la creación de valor. El incremento de la renta per cápita en los países desarrollados hace que la demanda se haga cada vez más sofisticada, y que el valor de muchos de los productos y servicios que se compran y se venden no venga ya determinado solo por la cantidad de trabajo incorporado al bien, sino cada vez más por factores intangibles vinculados a la calidad y creatividad del trabajo.

En el precio de un cuadro, de una escultura, de cualquier obra de arte, no solo se considera el valor del trabajo que el artista ha incorporado a la obra, sino también de otros intangibles, entre los que evidentemente está la posibilidad de revenderlo, pero también su singularidad, el reconocimiento social que supone poseer una obra de un gran artista, el placer que da el contemplarlo, etc. Pues bien, muchos de los bienes y servicios que consumimos en las sociedades desarrolladas tienen “un poco” de obra de arte, es decir, decidimos comprarlos no solo porque los necesitemos, sino por elementos intangibles que los hacen más valiosos emocionalmente para nosotros. Las empresas lo saben y explotan esos intangibles a través de estrategias de diferenciación como la marca, la mejora de las técnicas de comercialización, etc. Según un informe de KPMG y Fundación Seres el 80% del valor de una empresa cotizada en Bolsa son sus intangibles.

Cuando un chaval compra unas zapatillas de marca le está dando un cierto “valor de obra de arte” al producto. Evidentemente ese valor intangible es mucho menor que el que la mayor parte de la sociedad le da a un Picasso, pero en el sobreprecio que el chaval está dispuesto a pagar, en relación con unas zapatillas mucho más baratas pero que le ofrecen la misma función, hay algo de ese “valor de obra de arte”. Parte creciente de la productividad en los países con altos grados de demanda sofisticada se genera por esos intangibles, entre los que la tecnología tiene un peso creciente. Eso es así porque los precios de esos bienes vienen más determinados por la capacidad de compra del consumidor final que por los costes. En un Informe de la Consultora Nielsen en 2012, en plena crisis, se observaba como la reducción de la capacidad de compra de las familias españolas, debido al incremento del desempleo y al deterioro de las condiciones de trabajo, había hecho variar los hábitos de consumo del 81% de la población española: un 48% había optado por consumir alimentos más baratos y un 24% buscaba marcas de menores precios.

La profunda transformación de la economía productiva de los países desarrollados es fruto de la conformación de cadenas de producción globalizadas y de la deslocalización creciente de parte de los procesos productivos, los que fabrican productos más homogéneos y estandarizados, hacía los países emergentes. Las estrategias competitivas de los países desarrollados intentan ofrecer una proporción creciente de servicios y productos diferenciados de imposible normalización por parte de los consumidores, o reservarse la parte menos estandarizada de los procesos productivos.

Por eso se alteran las visiones tradicionales que identifican que la competitividad está basada en la reducción de los costes de producción y que la productividad del trabajo depende exclusivamente de la inversión en bienes de capital físico, visiones que eran propias de las sociedades industriales identificadas con el fordismo. El profesor Huerta¹ indica cual es la apuesta competitiva que deberían plantearse las sociedades postfordistas que quieren seguir siendo regiones desarrolladas:

¹ La empresa española: Notas sobre sus dificultades para generar valor y empleo sostenible. Revista de Economía 4. Colegio de Economistas. Madrid 2016.

“Es esencial que la empresa no dependa exclusivamente de los costes para competir y desarrollar su ventaja competitiva sino que encuentre en la capacidad de innovar y diferenciarse, la referencia fundamental para encontrar el interés y aprecio de los consumidores. Ventajas como el diseño, la innovación, la calidad, el servicio, el tiempo al mercado que generan que los consumidores estén dispuestos a pagar un sobreprecio por esos productos (...) la empresa está creando más valor y puede capturar también más valor y así hacer frente a los mayores salarios que se derivan de la mayor productividad de sus empleados por el talento y compromiso que incorporan a la organización”.

Son muy numerosos los economistas, entre ellos el propio Paul Krugman, que han destacado la existencia de diferentes vías de ganancia de competitividad, distinta a la del precio, que actúan mediante la diferenciación de productos, la innovación, la marca, etc. La profunda transformación de la economía productiva de los países desarrollados es fruto de la conformación de cadenas de producción globalizadas y de la deslocalización creciente de parte de los procesos productivos hacia los países emergentes. En los países desarrollados gran parte de la actividad productiva ha pasado de estar basada en la producción de bienes físicos con un alto grado de estandarización, y por tanto con un alto volumen de empresas precio aceptantes, a ofrecer una proporción creciente de servicios y productos diferenciados de imposible normalización, muchos de ellos personalizados.

Las estadísticas tradicionales que utilizamos son de raíz fordista y pretenden hacer comparaciones de precios o de costes laborales, los llamados CLU, (costes laborales unitarios) sin tener en cuenta los cambios en la calidad o innovación tecnológica de los productos fabricados, que es donde se incorpora más valor. Gran parte de la tradicional información estadística industrial y de comercio exterior no recoge fielmente una parte importante de la realidad que está cambiando. Sin embargo, ello no impide, que las corrientes dominantes hayan instalado en la sociedad una simplista vinculación entre la competitividad y los precios que en muchos casos solo esconde una obsesión ideológica por centrar las actuaciones económicas en la reducción de los salarios.

La ciencia económica ha dado muestras sucesivas de la inconsistencia de esa concepción. El economista Nicholas Kaldor evidenció, ya en 1978, que no existía una relación entre la evolución de los CLU y la cuota de mercado en los países desarrollados y que la vinculación parecía ser incluso la contraria: que los países que más incrementaron sus CLU eran también quienes obtenían avances en sus cuotas de exportación. Más adelante, Faberger (1996) evidenció esta misma paradoja para el periodo comprendido entre 1978 y 1994, es decir, que el aparente deterioro de su competitividad-precio coincidía con la mejora de las cuotas de sus exportaciones. La sostenida presencia de Alemania como una potencia exportadora mundial es una clamorosa evidencia de la debilidad explicativa de que la competencia en los países desarrollados es única y principalmente vía costes.

Esta paradoja se cumple asimismo para el caso español, como evidenció el trabajo de Pol Antràs para la Fundación FEDEA en el que intentaba responder a esta paradoja: ¿Cómo se puede racionalizar el deterioro de la competitividad de la economía española

con el sostenimiento de su cuota de mercado en el exterior?². España ha encarecido sus productos en términos relativos con los de otros países europeos (es decir, que sufre una supuesta pérdida de competitividad vía precios medido por el índice de tipo de cambio efectivo real) mientras su cuota de mercado mundial no se ha reducido mucho, un 10% en 15 años, siempre con una aportación cercana al 1,8% del comercio mundial. Según datos del ICEX y de la OMC la cuota de las exportaciones españolas en el comercio mundial era de un 1,9% en 2002 y de un 1,7% en 2011.

La pequeña reducción de nuestra cuota exportadora ha sido principalmente por la ganancia de cuota de mercado obtenida por China, no porque haya empeorado nuestra posición relativa en relación con los principales países de la OCDE. En la última década entre los países más desarrollados solo Alemania ha mantenido su cuota exportadora global. EEUU y Francia han perdido el doble de peso en el comercio mundial que España en ese mismo periodo, e Italia cuatro veces más.

² El Comportamiento de las Exportaciones Españolas”. Pol Antrás (harvard University). Fundación FEDEA. Noviembre 2011.

2. Disrupciones tecnológicas dentro un proceso de cambio continuo.

Si bien a largo plazo los incrementos de productividad son generadores de empleo, es indudable que las innovaciones tecnológicas a corto plazo pueden generar un incremento del desempleo, particularmente en algunos sectores. Y eso ocurre en mayor medida en las innovaciones disruptivas.

La innovación tecnológica disruptiva, según Clayton Christensen el autor intelectual del concepto³, se explica mejor si se la compara con las tecnologías de sostenimiento, que son las que mejoran las prestaciones de lo ya existente. Los avances tecnológicos de sostenimiento pueden ser radicales o incrementales pero se aplican en modelos que ya existen, mientras que las tecnologías disruptivas emergen.

La tecnología disruptiva genera nuevos productos y servicios, pero está vinculada al surgimiento también de nuevos tipos de consumidores, por eso, al menos al comienzo, no tienen por qué suponer una mejora de las prestaciones de lo que ya existe. Tiene que hacerlo de forma diferente. La disrupción se produce en el mercado, no en la tecnología. Nace una nueva propuesta de valor, nuevos clientes y nueva red de valor cuyos efectos se sienten en el mercado.

Así, la máquina de vapor aniquiló a la navegación a vela y a las cualificaciones profesionales que esta requería, el teléfono terminó con el telégrafo, el ordenador personal con la máquina de escribir y la fotografía digital con la película química y con todos los empleos relacionados con su revelado. La destrucción creativa de la que hablaba Schumpeter⁴.

La tecnología disruptiva cambia las reglas de juego y hace que se produzca un gran dinamismo innovador con fuerte impacto en la economía y en las empresas. Sin embargo ese dinamismo no es neutral, genera ganadores y perdedores. El cambio es de tal

³ The innovator's dilemma". 1997, Harvard Business Review Press.

⁴ Capitalismo, socialismo y democracia". 1942.

magnitud que no son las grandes empresas quienes ganan siempre, sino que contrariamente a la lógica, son muchas veces las que más sufren con las disrupciones tecnológicas. Muchas grandes empresas “ignoran” las disrupciones tecnológicas por varias razones:

- Los clientes actuales son la base del negocio actual de una empresa. En sus inicios la tecnología disruptiva no suele ser capaz de ofrecer resultados económicos y, en la medida que se produce una competencia por los recursos internos de una empresa, hay un claro desincentivo para destinar esos recursos a “lo nuevo” hasta que ya es demasiado tarde.
- Las tecnologías disruptivas emergen normalmente en mercados pequeños y, consecuentemente, son poco apetecibles al principio para grandes empresas que suelen preferir, analizando el coste de oportunidad, dedicarse a sus mercados y servicios tradicionales.
- Además existe una dificultad añadida ya que los mercados disruptivos que se están creando no producen tanta información como la de los mercados establecidos, que pueden ser más fácilmente analizados.
- Esto sucede también en el ámbito de las políticas públicas, que apoyan en mucha mayor medida a las empresas existentes que a las incipientes.

Resulta paradójico ver cómo excelentes directivos, y magníficos gestores de política económica, se equivocan. Son capaces de gestionar muy bien el presente, sosteniendo la actividad productiva actual, pero gestionan terriblemente mal el futuro. La gestión razonable y de sentido común dificulta la entrada en sectores de alto valor añadido, y elevado riesgo empresarial, que ahora están empezando a conformarse.

Asimismo, no hay que olvidar que estamos asistiendo a una reconfiguración del fenómeno innovador. Su naturaleza originaria era eminentemente tecnológica, pero ha ido incorporando progresivamente inteligencia de mercado, organizativa, sectorial e internacional. Gran parte de las mejoras de productividad, de las ventajas competitivas, no se logran ya, como en el pasado, a través de economías de escala de industrias con un alto grado de integración vertical, sino mediante una adecuada gestión de los cuatro activos intangibles determinantes en la creación de valor en el proceso productivo: el acceso a la tecnología, los conocimientos de gestión en equipo, las mejores prácticas en la comercialización y el fortalecimiento de la marca como un valor diferenciado, según nos indica Kindleberger⁵. Una adecuada gestión de los intangibles lo que permite que las empresas alcancen situaciones de poder de mercado, y por tanto fijar los precios de sus productos, dejar de ser empresas *precioacceptantes*.

Por otro lado, los cambios que están sucediendo en el campo de la innovación hacen necesario un nuevo marco social que facilite la innovación tecnológica y, consecuentemente el desarrollo industrial. La innovación está quedando atrapada en algunos territorios de alta densidad innovadora (Silicon Valley, Massachussets, Corea del Sur, Israel, Finlandia, Baden-Württemberg, Singapur, País Vasco...), siendo el

⁵ American Business Abroad: Six Lectures on Direct Investment”. 1969, Yale University Press.
<http://www.unescap.org/sites/default/files/AWP%20No.%20143.pdf>

principal factor aglutinador la capacidad de cooperación que se establezca entre un Estado Emprendedor y una intensa red empresarial y social impregnada de cultura innovadora (universidades, centros de investigación, fondos de capital riesgo, escuelas de negocio, clúster empresariales). Desarrollos de origen científico, surgidos de centros de excelencia, fluyen rápidamente al mercado impulsados por empresas emprendedoras que obtienen el respaldo de las administraciones públicas en las fases iniciales. Estos ecosistemas innovadores, concentraciones geográficas de agentes públicos y privados de innovación de talento creativo y de iniciativa emprendedora, son los que dominan la creación de conocimiento a escala mundial.

La pérdida de peso de la industria, que se lleva detectando desde los años 70 en las economías avanzadas, se consideró durante un tiempo como un síntoma de la transición hacia una especialización deseada hacia nuevos servicios de alto valor, intensivos en conocimiento y asociados a incrementos de productividad y renta. Desde esa concepción, la industria “se desechara” como la vía para alcanzar mayores cotas de desarrollo económico. Hoy en día esta idea está en discusión y la preocupación por la pérdida de tejido productivo y la desindustrialización es generalizada en los países avanzados. La pérdida de peso de la industria se convierte en un síntoma de las deficiencias del modelo productivo.

La declaración del Secretario de Estado de Business, Innovation and Skills en febrero de 2012 en una carta⁶ al primer ministro conservador del Reino Unido, David Cameron, certificaba ese cambio de paradigma: “Las fuerzas del mercado no son suficientes para crear las capacidades industriales de largo plazo que necesitamos”. Significa reconocer que las fuerzas del mercado no tienen por qué coincidir con la competitividad nacional o regional en el medio plazo. Y, por tanto, la capacidad competitiva de las naciones dependerá, cada vez más, de la capacidad para desarrollar ventajas comparativas complejas que necesitan el apoyo de políticas públicas inteligentes.

El Estado Emprendedor demandado por Mariana Mazzucato⁷, una administración pública que tenga como prioridad estratégica las políticas de innovación, y apoye sistemáticamente la actividad innovadora, también es un factor catalizador clave para la emergencia de ecosistemas locales de innovación y para su posicionamiento dentro de las cadenas globales de creación de conocimiento. El Estado cubre el fallo de mercado que se produce en la innovación: el mercado tiende a invertir de forma subóptima en I+D, por debajo de lo que sería social y económicamente deseable.

Esta inteligente actuación del Estado también le permite influir en la generación de tecnologías disruptivas que se proyectan al mercado mediante nuevos productos, nuevas industrias y nuevos sectores. Una política industrial moderna debe, por tanto, desarrollar instrumentos institucionales eficaces que permitan la implicación de los diferentes actores económicos y sociales que participan en el proceso innovador, y en esta nueva política industrial el espacio local es fundamental. El ejemplo de intervención pública, en cooperación con la iniciativa privada, más relevante de los últimos años fue el diseño

⁶ <http://www.telegraph.co.uk/news/politics/9126795/Vince-Cables-letter-on-industrial-policy-in-full.html>

⁷ El Estado Emprendedor”. 2014, RBA Libros.

de la “Nueva Francia Industrial” que hizo el Ministro francés de Economía, Recuperación Productiva y Digitalización, Arnaud Montebourg⁸.

En este mismo sentido, también es importante analizar la experiencia de Finlandia en los años 80: la transformación de una economía primaria basada en la pasta de papel a otra centrada en las nuevas tecnologías de la información. Ello requirió un alto grado de consenso social, consumió una década y un alto volumen de recursos destinados a inversión en innovación, en buena medida públicos. Una de las experiencias institucionales europeas más interesantes para nuestro país es la Agencia Tecnológica Nacional (TEKES), centro público de innovación tecnológica del Ministerio de Industria Finlandés creado en 1983, y encargada de la reorientación productiva del país tras la caída del muro de Berlín mediante la promoción y financiación de la investigación aplicada, del desarrollo tecnológico y de la innovación. TEKES, además de su sede en Helsinki, tiene 14 agencias regionales y oficinas en Pekín, Bruselas, Tokio, San José (California), Silicon Valley y Washington DC. El ejemplo de Finlandia pone el acento en la importancia de la concentración de recursos frente a la dispersión de las políticas horizontales de I+D. Detrás del éxito de Nokia está el esfuerzo realizado por el TEKES, que durante la década de los años noventa financió en torno a un 30% del total de los proyectos de I+D de la empresa finlandesa.

Es interesante también la alemana Sociedad Fraunhofer, base de la organización de la investigación, que comprende 58 institutos especializados en los diferentes campos de las ciencias aplicadas distribuidos por los diversos Lander alemanes. Se trata de una interface entre universidad y empresa, financiada al 70/30 con fondos privados y públicos que responde a un esquema federal como es el Estado alemán y una estructura muy equilibrada que fomenta al tiempo la especialización y la coordinación. Asimismo en Alemania ha jugado un papel muy importante el KAF (Kreditanstalt für Wiederaufbau), una banca pública de inversión y desarrollo, que tiene un papel muy importante en movilizar los recursos necesarios para afrontar el cambio económico y productivo de las empresas alemanas.

En Francia, en 2008, el gobierno de Sarkozy creó el Fondo Estratégico de Inversiones, y el Fondo Estratégico de Inversiones-Regiones destinados a la financiación de grandes proyectos innovadores. En 2012 esos fondos se integraron, bajo el gobierno de Hollande, en la Banca Pública de Inversión (BPI), que está participada al 50% por La Caisse des Dépôts, una entidad pública que compite en igualdad de condiciones con la banca privada.

El BPI participa en fondos mutuos de inversión que son alianzas con otros fondos soberanos de países emergentes que permiten multiplicar los recursos incorporados a estas políticas públicas. Por ejemplo, el BPI francés ha creado el fondo franco-chino Midcap diseñado para apoyar la participación cruzada en empresas de ambos países.

⁸ <http://www.economie.gouv.fr/nouvelle-france-industrielle/accueil>

Italia ha seguido una estrategia similar. En 2011 creó el Fondo Estratégico Italiano (FSI), un fondo soberano dotado con 4.000 millones de €, cuyo objetivo es captar financiación exterior e invertir, incluso entrando en el capital, en empresas italianas rentables para ayudarlas a competir a escala mundial. Desde 2012 el Fondo Estratégico Italiano, ha tomado participaciones en Kedrion SpA, una compañía biofarmacéutica (19%), un 46% de Metroweb, empresa de fibra óptica, un 49% de Valvitalia, empresa dedicada a la fabricación de equipos y componentes para los sectores de petróleo, agua y gas natural, el 42,3% de SIA, líder en tecnología e infraestructura financieras, el 84,55% de Ansaldo Energía. Participó también en una oferta frustrada para adquirir la empresa española Deoleo, líder mundial en aceite de oliva embotellado. El FSI italiano firmó en 2012 un acuerdo con Qatar Holding (2.000 millones de €), en 2013 con el Fondo soberano ruso (Russian Direct Investment Fund) para invertir 1.000 millones de € y en 2014 con el fondo kuwaití KIA, (500 millones de €).

España no ha encontrado hasta ahora un modelo eficiente que se inserte adecuadamente en el entramado empresarial e institucional y asegure retornos al I+D+i. Es evidente que es necesario un modelo descentralizado que incentive la cooperación entre las CCAA. En España un 47,1% del gasto total en I+D español es financiado por el sector público, y casi la mitad de esa financiación pública en I+D es realizada por las Comunidades Autónomas, con sus propias instituciones y planes específicos.

No se trata de adaptarse a los cambios, a las disrupciones tecnológicas que vienen de fuera, se trata de que nosotros seamos capaces de contribuir a definir algunas metas que nos permitan volver a situarnos en una posición más próxima frente a los líderes innovadores, y que también signifiquen una indudable mejora social (p.ej. toda la innovación tecnológica que demanda la sanidad pública española). Hay que actuar ahora para tener oportunidades de recolocarse dentro de unos años en el liderato de muchas nuevas industrias y sectores. Apostar por lo que hoy parece seguro no siempre será garantía de futuro. No debemos dedicar dinero a mantener estructuras obsoletas, ni viejos productos, ni financiar tácticas a corto plazo. Solo la industria en proceso de reinención debe ser apoyada. La discriminación positiva debe llegar para aquellas que además de innovar, están creando estructuras para innovar. Son las industrias dinámicas que cambian hoy y están dispuestas a cambiar mañana.

Hay quién habla de una Cuarta revolución industrial relacionada con la robotización, pero yo creo más bien que estamos en un proceso de cambio e innovación continuo, en el que los títulos y las nominaciones obedecen más a las reminiscencias intelectuales del pasado, ¿si ha habido una primera y una segunda revolución industrial porque no puede haber una tercera y una cuarta? y a la proyección mediática que se hace de esos términos.

Las razones de este proceso de innovación continuo estarían en el creciente número de personas que han incrementado su cociente intelectual, y la mayor dedicación de estas personas a actividades productivas en las que hay que pensar y crear. Un reciente estudio del King's College de la Universidad de Londres, publicado en *Intelligence*⁹, concluye

⁹ Intelligence. Volume 49, March–April 2015.

que la media del cociente intelectual (CI) se ha incrementado desde los años cincuenta en 20 puntos, con respecto a los 100 que se establecen como media. Para obtener este resultado se analizaron 405 estudios realizados durante los últimos 64 años que habían examinado a más de 200.000 personas.

En países en vías de desarrollo, como China e India, el incremento del CI ha sido más notable que en los países desarrollados, donde ese salto en el cociente intelectual se habría producido con anterioridad.

Como consecuencia de los procesos de cambio que vienen experimentando las economías desarrolladas hacia modelos de producción basados en el conocimiento, frente al predominio de la producción material en serie de periodos anteriores, se está produciendo un progresivo aumento de la demanda de mayores niveles de formación y cualificación de la población trabajadora por parte de las empresas a fin de poder cubrir las necesidades de los nuevos empleos.

No obstante, siendo necesarios los esfuerzos por mejorar y extender la educación no puede plantearse que sea el principal elemento para garantizar una verdadera igualdad de oportunidades, y más en el caso de nuestro país. Los datos que ofrece el Consejo Económico y Social de España en su Informe 3/2015 sobre competencias profesionales y empleabilidad¹⁰ son, en ese sentido, elocuentes:

“El desajuste más visible en el ámbito de las competencias y las cualificaciones estriba, hoy por hoy, en el fenómeno de la sobrecualificación, más elevado en España que en Europa, y probablemente agudizado por la crisis. En el primer trimestre de 2015 los titulados universitarios se ocupaban en España, en un 52,5 por 100 de los casos, en empleos teóricamente por debajo de su nivel de cualificación, esto es, en los grupos 4 a 9 de la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CON)-2011. En la Unión Europea es un fenómeno también frecuente, pero tiene una incidencia menor (41,5 por 100 para el total UE-28 en ese mismo periodo). La presencia de sobrecualificación se corrobora en el estudio de otras fuentes, entre ellas la contratación registrada. En 2014, el 33 por 100 de los contratos que se realizaron con graduados universitarios se ubicó en grupos de media o baja cualificación (...). Los datos también muestran que en los niveles formativos medios, el peso de las ocupaciones intermedias es también más bajo que en la Unión Europea (...), y es mayor el peso de las ocupaciones elementales. Esto habla de sobrecualificación también en los niveles formativos medios, que desplazan a los niveles bajos en el empleo.”

Nuevos consensos para impulsar la innovación.

La primera Revolución Industrial supuso una profunda disrupción tecnológica. Las innovaciones tecnológicas generadas fuera de las empresas dieron lugar a nuevas empresas con maquinaria innovadora y habilidades y requerimientos profesionales

¹⁰ Informe 3/2015 sobre competencias profesionales y empleabilidad.
<http://www.ces.es/web/guest/informes>

también nuevos. Fueron decisiones microempresariales las que determinaron el rumbo del cambio tecnológico y productivo.

Posteriormente las empresas fueron integrando los procesos de innovación en sus estructuras productivas crecientemente verticales. Las empresas seguían determinando la dirección del cambio productivo pero la base del consenso se tuvo que ir ampliando en el interior de las empresas. Se articularon mecanismos de gestión de acuerdos para facilitar la incorporación de esas innovaciones, ya que requerían la recualificación de una parte de los trabajadores y la recolocación de otros, normalmente de mayor edad, en otras actividades.

En la actualidad la innovación ha vuelto a salir en gran medida del ámbito de la gran empresa integrada verticalmente, tal como describe Xavier Ferrás¹¹ en la sexta ola de innovación, al surgir los ecosistemas locales de innovación que hemos analizado. Ello supone un riesgo añadido para que se debiliten los consensos internos en la empresa, ya que las nuevas disrupciones tecnológicas no afectan en gran medida a los trabajadores de la empresa principal, sino a la pléyade de empresas subcontradas y externalizadas y a sus trabajadores cada vez más precarizados.

Una característica absolutamente nueva del actual proceso de innovación tecnológica e industrial es el alto grado de desarrollo alcanzado por las fuerzas productivas, así como la enorme sensibilidad y presión de la sociedad civil en relación con los efectos de esos cambios en el mundo del trabajo y en otros espacios, como la sostenibilidad medioambiental. El fuerte desarrollo de los sindicatos y de otras organizaciones de la sociedad civil, ecologistas, asociaciones de consumidores, influye en que los cambios tecnológicos y productivos generen una economía y una sociedad más inclusiva, que no deje a nadie atrás. Algo que no estaba en la agenda en los anteriores procesos de innovación. En la medida que el Estado, y la sociedad civil, participen en los procesos de diseño y aplicación de nuevas tecnologías los costes sociales se minimizarán.

En las sociedades complejas, desarrolladas y democráticas del siglo XXI la conclusión no puede ser que el cambio tecnológico debe ser dirigido solo desde un punto de vista microempresarial, como sucedió en el siglo XIX, con los enormes costes y conflictos sociales que ello originó. Si los consensos internos en la empresa se han debilitado, al salir gran parte del proceso de innovación del interior de la propia empresa, es necesario establecer otras estructuras e instituciones que permitan alcanzar consensos en perímetros sociales más amplios. En la medida en la que el Estado Emprendedor tiene un importante papel en la definición de la creación de entornos locales de innovación, al ser un factor catalizador en el diseño de todo el ecosistema innovador, también tiene que participar en la definición de los objetivos y en el análisis de los efectos que tienen esos cambios en el conjunto de la sociedad.

El elemento clave de la relación entre el grado de disrupción de las nuevas tecnologías y sus efectos en el empleo no son las tecnologías en sí mismas, sino como se diseñan y

¹¹ <http://managementsociety.net/newsletter-content/918-las-seis-olas-de-la-innovacion.html>

como se aplican. Por ejemplo, el conflicto entre el sector del taxi y una aplicación como Cabify, que facilita el contacto entre usuarios de transporte y taxistas y propietarios de licencias de coches con conductor depende en gran medida de la regulación pública de las licencias VTC (para coche con chófer) que los ayuntamientos conceden. Los diferentes agentes económicos y sociales afectados intentarían influir en el volumen de concesiones de estas licencias VTC, pero la decisión que tomen las autoridades públicas debería hacerse teniendo en cuenta en primer lugar los intereses generales.

La OIT en el Pacto Mundial para el Empleo aprobado en junio de 2009 resalta expresamente que «el diálogo social es un mecanismo de incalculable valor para el diseño de políticas adaptadas a las prioridades nacionales». Una política industrial consensuada entre los agentes sociales es imprescindible para coordinar los esfuerzos en innovación tecnológica e impulsar los necesarios cambios que requieren las nuevas infraestructuras de producción.

3. Robotización, digitalización y polarización del mercado de trabajo.

Recientemente ha vuelto a encenderse el debate sobre los posibles efectos de una segunda ola de robotización en el empleo vinculando esta nueva robotización a innovaciones tecnológicas como la Revolución del Big Data, el Internet de las cosas y el desarrollo de sensores avanzados, los robots autónomos y la robótica inteligente, la impresión en 3D, etc. En este sentido ha sido muy relevante el trabajo de Carl Frey y Michael Osborne de la Martin School de la Universidad de Oxford presentado en 2013: "El futuro del empleo: ¿Cómo son de susceptibles los puestos de trabajo a la automatización?". En la actualidad el debate se plantea desde dos perspectivas:

- Una es la perspectiva clásica de **robotización de procesos manufactureros** que está relacionada con el incremento salarial de los países del Sudeste Asiático y particularmente de China.

Según el Boston Consulting Group en un informe de 2011 realizado para el gobierno de EEUU, "Made in America"¹², los salarios en las fábricas chinas aumentarán en los próximos años una media de entre un 15 y un 20% anual. En 2012 The Economist ya advirtió que China estaba dejando de ser un país barato en términos salariales, en marzo de 2012 la encuesta que realizó un banco de inversión chino sobre doscientas empresas manufactureras originarias de Hong-Kong que estaban instaladas en el delta del Rio de las Perlas, la megaciudad más grande del mundo, dio como resultado que los salarios se habían incrementado un 10% de media. En 2015, según Bloomberg News, el incremento salarial en China fue de un 7,2% y durante los primeros meses de 2016 casi alcanzó el 7%.

Aunque se observa una cierta ralentización del crecimiento de los salarios en China, resulta evidente que con ese ritmo de incremento salarial muchas empresas que se trasladaron a esos países por sus bajos costes laborales estarán empezando a plantearse automatizar parte de los procesos de fabricación industrial de las fábricas allí instaladas. De hecho el Citi GPS (Global Perspectives & Solutions)¹³ indica que el riesgo de automatización de empleos es

¹² <https://www.bcg.com/documents/file84471.pdf>

¹³ http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/reports/Citi_GPS_Technology_Work_2.pdf

mayor en los países emergentes, un 77% de los empleos en China, un 72% en Tailandia, un 69% en la India, frente a los países desarrollados, un 47% en EEUU, un 35% en el Reino Unido.

La creciente presencia de China ha sido determinante en el reparto de la actividad industrial global. La forma en que el gigante asiático cimiente su desarrollo económico en las próximas décadas seguirá determinando la competitividad diferencial respecto al resto de los países. Los incrementos salariales que se están produciendo en China indican que en el futuro sus ventajas competitivas van a empezar a descansar en mayor medida en factores cualitativos distintos a los diferenciales de precios y salarios, a la vez que tomará un mayor peso su mercado interno. Ese cambio puede provocar una relocalización de parte de la industria manufacturera a favor de otras naciones y territorios y la automatización puede ser un incentivo a la relocalización de nuevos centros productivos en los países desarrollados.

El citado informe “Made in America” menciona un conjunto de sectores que pueden verse afectados (elementos de transporte, computadoras y equipos electrónicos, productos metálicos, maquinaria, plásticos y caucho, aparatos y material eléctrico o muebles) y señala la oportunidad para que pueden reasignarse parte de la producción de estos sectores a algunas zonas deprimidas de EEUU y Europa. Es indudable que también el abaratamiento en la producción de robots de todo tipo también influye en esta nueva presión para sustituir personas por máquinas.

- Sin embargo, es **la digitalización** la perspectiva más relevante en el actual debate de los países desarrollados sobre la automatización. La digitalización es una robotización que tiene características diferenciales sobre otros procesos similares ocurridos en el pasado.

En primer lugar porque la digitalización se está produciendo sobre todo en actividades de servicios. Muchas de estas actividades de servicios se han venido considerando como de mayor cualificación, pero la aplicación productiva de muchas nuevas tecnologías relacionadas con la Inteligencia Artificial (como la minería de datos, las estadísticas computacionales o las máquinas de sensores avanzados, como la visión) ha permitido desagregar entre aquellas tareas que realmente incorporaban conocimiento y creatividad y otras que eran meras operaciones repetitivas sustituibles por programas informáticos, que son robots de apariencia menos hostil.

Ejemplos de actividades rutinarias en sectores considerados como de profesionales universitarios serían la búsqueda de sentencias en el caso de la abogacía, o el caso de los economistas, el trabajo con datos para crear tablas y gráficos, la realización de planos y de los cálculos asociados a ellos para los arquitectos. Algunas estimaciones, como las realizadas por el MacKinsey Global Institute ¹⁴ “Disruptive technologies: advances that will transform life, business and the global economy” (2013), plantean que los algoritmos pueden eliminar cerca de 140 millones de puestos de trabajo en todo el mundo. Al afectar la digitalización

¹⁴ <http://www.mckinsey.com/business-functions/business-technology/our-insights/disruptivetechologies>

a puestos de trabajo considerados cualificados, se incrementa el riesgo de polarización social.

Como resultado de los análisis realizados, Frey y Osborne¹⁵ han llegado a la conclusión que el 47 % de los trabajadores de EEUU tienen riesgo de que sus puestos de trabajo se automaticen. Un trabajo susceptible de ser automatizado es aquel cuyas tareas pueden ser realizadas por un ordenador, pero eso no quiere decir que en la práctica esa cantidad de puestos de trabajo vaya a ser sustituida por máquinas. Muchos trabajos de cajero han sido eliminados por las tecnologías de auto-servicio y auto-pago, pero todavía hay tres millones de personas trabajando como cajeros en EEUU.

Osborne y Frey calculan el grado de riesgo de automatización de cada puesto de trabajo en base a nueve competencias clave necesarias para llevar a cabo las tareas requeridas: la percepción social, la negociación, la persuasión, la asistencia y el cuidado de los demás, la originalidad, la bellas artes, la destreza de los dedos, destreza manual y necesidad de trabajar en un espacio estrecho.

Su conclusión es que los puestos de trabajo menos susceptibles de ser sustituidos por máquinas son aquellos que tienen grandes dosis de inteligencia creativa, de inteligencia emocional (o social) y aquellas actividades que interrelacionan las habilidades de percepción y manipulación en entornos físicos no estandarizados.

No obstante, en su análisis no tienen en cuenta que la capacidad adquisitiva de la demanda, y su grado de sofisticación, son factores determinantes del grado de homogeneidad del producto o servicio ofrecido y, por tanto, del grado de estandarización del trabajo realizado. Nadie requiere que un vendedor nos convenza para comprar unas zapatillas que apenas valen diez euros en una gran superficie. Pero es más posible que sea más difícil que un robot nos venda unas zapatillas de una marca determinada en un comercio de lujo por la que estaríamos dispuestos a pagar doscientos euros. En ese caso no solo compramos un bien, también compramos una emoción, como mostraba la película *Pretty Woman* en la escena en la que Richard Gere llevaba a Julia Roberts a una boutique de lujo. De hecho los vendedores al por menor siguen representando el empleo más habitual en la Unión Europea, más de 12 millones de personas (segundo trimestre de 2014, fuente EU-LFS).

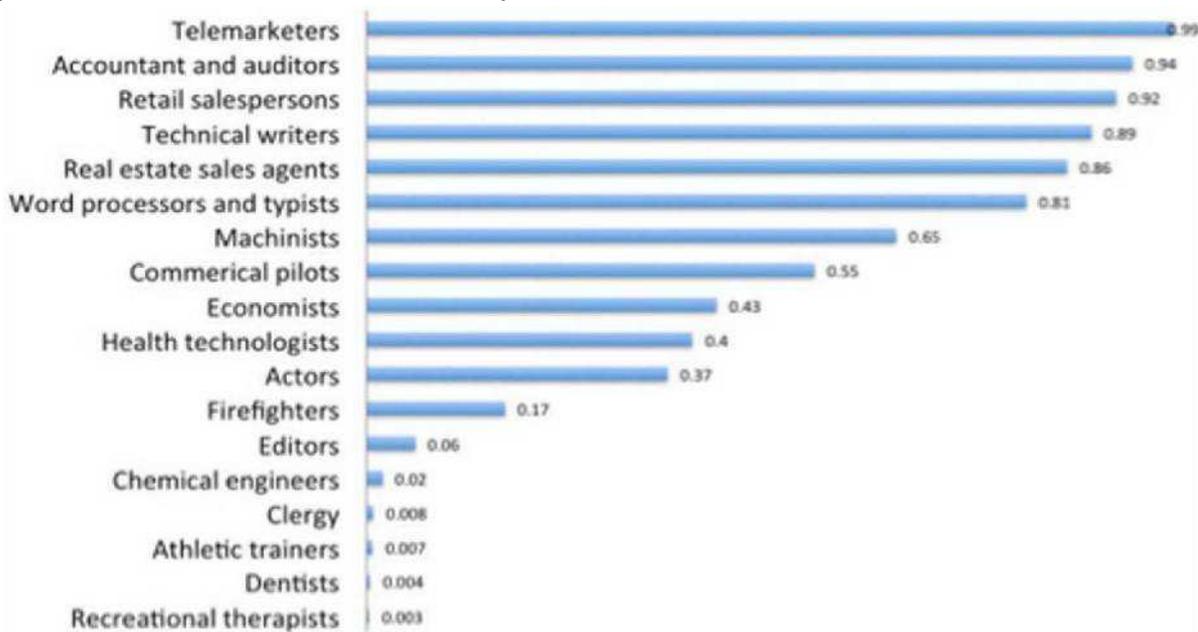
Otros trabajos relacionados con la emocionalidad de otros seres humanos, como son los de los terapeutas, entrenadores personales, son los que menos probabilidades de automatizarse, así como los trabajos técnicos realizados en entornos pequeños y sujetos a muchas variables, imposibles de desmenuzar en movimientos repetitivos, como los dentistas.

Uno de los principales problemas al abordar estos análisis son las informaciones un poco distorsionadoras y simplificadoras de la realidad que transmiten los medios de comunicación, como se observa en el Gráfico 3 que ha publicado la British Broadcasting Corporation (BBC). Dicho gráfico indica el riesgo de automatización de varias

¹⁵ http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf

profesiones. Cuanto más se acercan a uno mayor es la posibilidad que un empleo sea sustituido por una máquina.

Gráfico 3 Probabilidad de que los Robots ocupen tu puesto de trabajo en los próximos 20 años (1= Posibilidad muy cierta)



Fuente: British Broadcasting Corporation (BBC)¹⁶.

Los televendedores, los contables y auditores, los vendedores al por menor, los escritores de textos técnicos, serían las profesiones con mayor riesgo de ser sustituidas por robots. Según esta visión la clase trabajadora industrial vendría a ser sustituida por unos trabajadores con menor cualificación, menores salarios y condiciones de trabajo más precarias, lo que estaría generando una mayor polaridad laboral, y consecuentemente social.

Sobre estos riesgos advierte el mencionado Informe 3/2015 del Consejo Económico y Social de España sobre Competencias profesionales y empleabilidad: “Por lo que atañe a las ocupaciones, se cuenta ya con amplia evidencia empírica que muestra que las estructuras del empleo de los países más desarrollados se están transformando hacia un modelo presidido por un mayor peso del empleo más cualificado (profesionales y técnicos) y también, en un proceso aparentemente paradójico, de mayor peso de categorías de empleo con un grado bajo o medio de requerimientos de cualificación, asociadas a actividades de servicios. En contrapartida, se ha reducido el peso de las ocupaciones intermedias, entendidas como puestos administrativos y manuales cualificados. Entre estas se encuentran las que requiere la industria, en concreto en los grupos 7 (oficiales y operarios de la industria) y 8 (operadores de instalaciones fijas y máquinas, ensambladores, conductores y operadores de equipos pesados móviles) de la clasificación de ocupaciones”. Esta polarización de nuestro mercado también se

¹⁶ <http://www.bbc.com/news/technology-34066941>

observa en el VII Informe sobre exclusión y desarrollo social en España de la Fundación Fomento de Estudios Sociales y de Sociología Aplicada (Foessa)¹⁷, así como en la información que suministra el European Jobs Monitor de 2015¹⁸.

En el conjunto UE-15 entre 1994 y 2014 el mayor incremento, entre los diferentes grupos profesionales, ha sido en la categoría de profesionales superiores, con más de 15,9 millones de empleos, los trabajadores dedicados a las ventas y servicios se han incrementado en 11,2. En 9,3 millones los técnicos y en 3,6 millones los trabajadores de ocupaciones elementales. En el resto el saldo ha sido negativo, siendo el más importante por tamaño el de las ocupaciones cualificadas en la industria (-4,5 millones de empleos).

En España, en el mismo periodo, las tendencias son de igual signo, aunque con diferencias relevantes. Ha habido un mayor crecimiento para las ocupaciones de ventas y servicios, que han crecido en 2,2 millones, mientras que el incremento de los profesionales superiores, siendo importante, 1,8 millones de empleos en ese periodo, ha sido menor en términos relativos que el experimentado a escala europea, Los técnicos se han incrementado en 1,1 millones y hay medio millón más de trabajadores en ocupaciones elementales. Con descensos en los demás casos, con la notable excepción de los empleados de tipo administrativo.

Como se puede observar en el Cuadro 2, los perfiles laborales en España y en la UE-15 apuntan a una progresiva mayor importancia de profesionales y técnicos, así como de las ventas y servicios. No obstante, en España se observa un mayor crecimiento de las segundas, abriéndose la brecha con la UE-15 en relación con el peso de los profesionales y de técnicos. En 1995 en la UE-15 los profesionales superiores y los técnicos suponían el 24,3 del total de ocupados, un 6,6% más que en España, que representaban el 17,7. En 2012 las categorías profesionales más elevadas alcanzaban el 35,4% de los empleos de la UE-15 mientras tan solo el 27,4% de España, la diferencia se ha incrementado hasta el 8%. Los trabajadores de servicios han crecido mucho más en nuestro país, alcanzando el 22,2% en 2012, frente a un 17,5% en la UE-15.

¹⁷ http://www.foessa2014.es/informe/uploaded/descargas/VII_INFORME.pdf

¹⁸ <http://www.eurofound.europa.eu/es/publications/report/2015/labour-market/upgrading-or-polarisation-long-term-and-global-shifts-in-the-employment-structure-european-jobs>

Cuadro 2. Distribución de la población ocupada según grupos de ocupación en España y la UE. 1995, 2007 y 2012 (%).

1995	UE27	UE15	Alemania	España	Francia	Italia	Reino Unido
Directivos	-	8,0	5,9	8,2	7,8	3,1	14,9
Profesionales superiores		11,1	11,4	10,2	10,3	9,3	14,8
Técnicos de apoyo	-	13,2	18,9	7,5	16,9	14,3	8,2
Administrativos	-	13,2	13,2	10,2	14,4	13,6	16,4
Trabajadores de servicios		12,4	10,9	14,0	12,0	15,7	14,2
Trabaj. cua lit agricultura/pesca	-	3,6	2,2	6,4	4,9	3,9	1,1
Trabaj.cualif. construcclindustria	-	15,7	18,9	17,5	14,0	20,1	12,6
Operarios y montadores		8,6	7,7	11,1	10,9	9,5	8,5
Peones	-	8,4	7,8	14,4	7,5	9,5	8,3
Fuerzas Armadas	-	0,7	0,6	0,4	1,4	0,9	0,5
No responde		5,0	2,6	0,0	0,1	0,0	0,5
Total	-	100	100	100	100	100	100
2007	UE27	UE15	Alemania	España	Francia	Italia	Reina Unida
Directivos	8,2	8,8	5,4	7,3	8,4	7,9	15,0
Profesionales superiores	13,5	13,7	14,3	12,3	13,4	9,8	14,2
Técnicos de apoyo	16,2	17,0	21,4	11,9	17,9	22,1	12,13
Administrativos	10,7	11,7	12,4	9,3	12,1	11,0	13,3
Trabajadores de servicios	13,7	14,0	12,3	15,5	12\$	11,7	16,7
Trabaj.cualif. agricultura/pesca	4,0	2,4	1,8	2,4	3,6	1,9	1,0
Trabaj, cualif, construcclindustria	14,2	13,5	15,1	16,6	11,7	16,4	9,4
Operarios y montadores	8,7	7,9	7,2	9,3	9,1	9,0	6,5
Peones	9,8	10,0	8,2	15,0	9,6	9,1	10,5
Fuerzas Armadas	0,6	0,7	0,5	0,4	1,3	1,1	0,3
No responde	0,4	0,4	1,3	0,0	0,2	0,0	0,3
Total	100	100	100	100	100	100	100
2012	UE27	UE15	Alemania	España	Francia	Italia	Reino Unido
Directivos	5,9	6,0	4,3	4,9	7,4	3,5	10,3
Profesionales superiores	18,0	18,5	16,6	16,7	17,1	13,4	24,1
Técnicos de apoyo	15,8	16,9	21,7	10,7	20,3	17,4	12,9
Administrativos	10,1	10,9	13,4	10,2	9,5	12,5	9,9
Trabajadores de servicios	17,0	17,5	14,2	22,2	17,1	16,6	18,9
Trabaj.cuaiit agricultura/pesca	3,7	2,3	1,4	2,6	2,8	2,3	1,1
Trabaj. cuaIll construcclindustria	12,2	11,4	13,5	11,5	8,4	15,0	8,5
Operarios y montadores	7,4	6,3	6,2	7,6	6,7	7,2	4,9
Peones	9,2	9,5	8,2	13,0	9,8	10,9	8,9
Fuerzas Armadas	0,6	0,6	0,5	0,6	0,9	1,2	0,3
No responde	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
Total	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Eurostat.

El empleo en España tiene todavía un nivel medio de cualificación inferior al de los principales países de la Unión Europea y en la incipiente etapa de recuperación actual esto no parece estar cambiando de rumbo. El porcentaje de la categoría laboral con menor cualificación, peones, fue aún del 13% en 2012, mientras en la UE-15 era solo de un 9,5%.

Según Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (Cedefop)¹⁹, que es la agencia de la Unión Europea encargada de apoyar el desarrollo de la formación profesional y las políticas de formación en la Unión Europea, España muestra, y seguirá mostrando, un perfil algo distinto al de la UE-15: el crecimiento de las ocupaciones en nuestro país se centrará fundamentalmente en las actividades de servicios más que en los empleos profesionales y técnicos, al tiempo que el empleo con un bajo grado de requerimiento de cualificación aumentará de forma más acusada.

Asimismo, según el Cedefop, en España, al igual que en la Unión Europea, los empleos de cualificación media descenderán de forma notable. Entre 1995 y 2012 en España los trabajos cualificados en la agricultura, construcción, industria, así como los operarios y montadores han pasado de representar el 35% de los ocupados a tan solo el 21,7%.

Estos elementos diferenciales en términos formativos de nuestro país frente a los más desarrollados de la UE no son ajenos a la propia estructura productiva de nuestro país, menos industrializado, y a la casi ausencia total de políticas públicas de suficiente magnitud para impulsar la actividad industrial.

No obstante, hay varios autores que discrepan de una visión excesivamente determinista sobre que la incorporación de nuevas tecnologías es la principal causa de la creciente desigualdad laboral y social. Dean Baker²⁰ cuestiona que sea la revolución digital la causa de la mayor pérdida de empleo en EEUU. Según este economista, codirector del Center for Economic and Policy Research (CEPR) de Washington D.C. la excesiva atención que se presta a la digitalización como causa de la pérdida de puestos de trabajo tiene como objetivo evitar que se analicen las causas reales del deterioro de las condiciones de vida de millones de trabajadores que no son tecnológicas, sino políticas, derivadas de las medidas tomadas desde los años ochenta para debilitar a los sindicatos. No es la revolución digital, sino la contrarrevolución neoliberal según Baker, la causante de la creciente precariedad y de los altos índices de desempleo actuales en algunos países.

En este sentido también se expresa Dani Rodrik²¹, de la Universidad de Harvard, cuando indica que la tecnología digital tiene menos impacto en el mercado de trabajo que otras tecnologías introducidas en el pasado, como la electricidad, el automóvil, el avión, etc., los incrementos de productividad han sido muy inferiores a los del pasado. Los sectores que en EEUU están demandando más empleo son los relacionados con las aéreas sociales

¹⁹ <http://www.cedefop.europa.eu/es/publications-and-resources/country-reports/spain-skills-forecasts-2025>

²⁰ <http://www.latimes.com/opinion/op-ed/la-oe-baker-robots-20150507-story.html>

²¹ <https://www.project-syndicate.org/commentary/innovation-impact-on-productivity-by-dani-rodrik-2016-06/spanish>

y con la economía verde, sectores que en España están infradesarrollados por diferentes motivos: políticas de austeridad fiscal y recorte del gasto público, el oligopolio eléctrico existente en nuestro país y la falta de una política industrial inteligente.

Por otro lado, como hemos visto, una de las principales claves para lograr que la innovación sea un claro valor competitivo es que la organización empresarial sea capaz de incentivar la implicación de sus trabajadores en los procesos de innovación.

Una mayor participación de los trabajadores en la organización del trabajo y en la definición de los grandes objetivos de la empresa es un factor que claramente impulsa la innovación y permite obtener ganancias de productividad. La implicación de los trabajadores es un elemento determinante en la generación de riqueza, como reconocen las propias empresas según el Proyecto EPOC de la Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo Además supone un reto para modernizar los actuales sistemas de relaciones laborales y de negociación colectiva, propios del pasado, y su relación con la gestión empresarial.

La participación de los trabajadores en las empresas es uno de los principales elementos que favorece el liderazgo tecnológico europeo en muchos sectores y hace que se mantenga su capacidad exportadora. En gran medida, las dificultades de innovación de las empresas tienen que ver fundamentalmente con estructuras organizativas rígidas que conciben al trabajador como una mera herramienta de fácil sustitución.

4. La situación en España: Industrialización tardía, desindustrialización temprana.

España tiene una situación delicada en la nueva división internacional del trabajo y el conocimiento que se está produciendo. Por un lado, tenemos problemas para desarrollar ventajas comparativas conectadas con nuevas actividades de alto valor, y por otro, sufrimos una pérdida acelerada, y no deseada, de sectores y empresas que optan por la deslocalización a otros países con mano de obra más barata.

España primero llegó tarde a la industrialización y, después, ha sido víctima de una desindustrialización temprana. Ambas situaciones están conectadas con la falta de impulso de políticas adecuadas desde las instancias públicas que queda ejemplarizada en la tristemente famosa frase dicha por un Ministro de Industria español: “la mejor política industrial es la que no existe”.

En los años ochenta la inserción comercial y productiva de nuestro país en el Mercado Común Europeo se hizo desde la aceptación de una posición de excesiva subordinación de nuestro tejido industrial frente a las empresas de los países centrales de Europa, fundamentalmente francesas y alemanas, propiciando la pérdida del control de empresas tractoras en sectores estratégicos.

Asimismo desde los años noventa la creciente dependencia de la burbuja inmobiliaria impulsada por las políticas desarrolladas por autoridades estatales, regionales y municipales, terminaron por conformar un modelo productivo muy dependiente de la construcción y de servicios de escaso valor añadido, como la hostelería y el turismo.

Tras la crisis de 2008, las políticas de ajuste fiscal y las sucesivas reformas del mercado laboral han provocado la caída de los salarios, el incremento de la pobreza laboral y la emigración de no pocos profesionales capacitados en los nuevos saberes y habilidades. Todos ellos son factores que han contribuido, y siguen contribuyendo, a una desindustrialización acelerada y prematura.

Entre 2010 y 2015 la industria en España siguió perdiendo peso en el conjunto nacional, pasando de representar un 15,7% del PIB al 15,5%. Lo mismo ocurrió en la mayor parte de sus principales centros económicos, más en aquellos en los que la industria tiene un menor peso, aunque en algunas de las Comunidades Autónomas más industrializadas también se ha producido un descenso apreciable.

Entre 2010 y 2015 el peso de la industria creció en Navarra y la Rioja, hasta alcanzar un 28,6% y un 27,4% respectivamente. Aunque descendió tanto en el P. Vasco, hasta el 24,4%, en Aragón al 20,9%, en Asturias al 19,6% y en Cataluña al 18,2%. También se redujo en regiones poco industrializadas, en Andalucía bajó hasta un 11,2%, en Madrid a un 9,7%, en Canarias al 7,1% y en las Illes Balears al 6,2%.

La especialización productiva de España debe atender en gran medida al tejido industrial, pero a una industria de futuro, no a una industria del siglo XX. La industria ya no es solo una actividad fabril que produce en cadena y cuya competitividad se basa en las economías de escala, por eso nuestra fortaleza nunca podrá ser una industria basada en mano de obra descualificada. La industria en el siglo XXI no es meramente un conjunto de sectores productivos perfectamente diferenciados según la Clasificación Nacional de actividades Económicas (CNAE), sino un híbrido de activos físicos y virtuales, de técnicas logísticas, productivas y de servicios, entre los que está incluida la infraestructura digital, una industria cuyo principal reto será incorporar conocimiento.

Para garantizar un crecimiento sostenido e inclusivo la economía española debe resolver los problemas estructurales a los que se ha enfrentado desde hace décadas: un reducido nivel de productividad, un excesivo peso de los sectores de escaso valor añadido, un sobredimensionamiento de la actividad constructora e inmobiliaria, una progresiva desindustrialización, una limitada capacidad exportadora de los sectores manufactureros avanzados, y una fuerte dependencia importadora, particularmente en el sector energético.

Los datos del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas²² muestran que si bien entre 1980 y 1995 la productividad de la economía española mejoró, entre 1995 y 2007 retrocedió. El boom inmobiliario solo explica una parte del problema de la evolución de la productividad en España, ya que importante de la reducción de la productividad experimentada por la economía española se produce en un marco de mayor cualificación de la mano de obra, tal como refiere el profesor Huerta “entre 1994 y 2007 la composición de la población ocupada por nivel de estudios mejoró muy notablemente”, lo que parece una contradicción.

Emilio Huerta, al estudiar los enormes diferenciales de productividad entre las empresas españolas cuando las restricciones institucionales y de mercado son similares para todas, llega a la conclusión de que las altas tasas de sobrecualificación y temporalidad en España muestran que los efectos de la mejora del capital humano sobre la productividad se ven minimizados por un mal aprovechamiento del capital humano por las propias empresas. De ahí la importancia que tiene la calidad de la gestión

²² http://www.fbbva.es/TLFU/dat/DE_2011_Ivie_crecimiento_competitividad_trayectoria.pdf

empresarial para lograr incrementos continuos de productividad: “Aquellas empresas que tienen una mejor calidad de dirección porque disponen de un mejor capital empresarial y directivo son las organizaciones que exploran y explotan mejor las oportunidades que existen en los mercados, lo que les ha permitido construir una ventaja que les permite alcanzar un resultado superior al de las empresas con las que compiten”. Los recientes trabajos de reconocidos economistas (Bloom, Genakos y Reenen, 2010-2011) ponen de manifiesto que hay una clara relación entre la calidad de las prácticas de dirección y la productividad de las empresas. Esta calidad de las prácticas de dirección se puede analizar en tres niveles:

- **Organización en el puesto de trabajo.** En la medida que el conocimiento cada vez está más socializado, una organización del trabajo más eficiente exige unas relaciones de mayor confianza entre empresarios y trabajadores capaz de crear un clima social propicio para la transmisión del conocimiento en el interior de la propia empresa.
- **Políticas de Recursos Humanos.** Las políticas de recursos humanos deben tender a incrementar la calidad del puesto de trabajo y el mantenimiento del mismo, a comprometerse con la formación de los trabajadores y, por último, a desarrollar sistemas de remuneración que incentiven la implicación del trabajador con la empresa. Como refiere el profesor Huerta: “Parece importante el establecimiento de sistemas de participación financiera de los trabajadores en los resultados de las empresas. Esto introduce mayor flexibilidad al precio del factor trabajo y de otro lado motiva y compromete a los empleados con el proyecto empresarial”.
- **Estrategia.** Tal como hemos comentado la estrategia de competencia empresarial tiene que estar basada en competir introduciendo valores intangibles, “valor de obra de arte”, a los productos y servicios que las empresas fabrican.

La política industrial en el País vasco.

La experiencia más interesante en relación con políticas de fomento de la innovación y de la industria por parte de las administraciones públicas en nuestro país ha sido la del Gobierno vasco durante los últimos 25 años.

El País Vasco no solo es una de las regiones más industrializadas de nuestro país, ya que la industria representó un 24,4% del PIB en 2015, sino que también, junto con Escocia y Cataluña, es una región pionera en la aplicación de políticas de competitividad basadas en clústeres.

Desde 1990 la política industrial del gobierno vasco se ha basado en el impulso a los clúster industriales, con un apoyo continuado a las asociaciones empresariales de clúster. Sin embargo, desde hace unos pocos años los propios gestores de las políticas industriales se han iniciado un replanteamiento de las mismas.

El Gobierno Vasco²³, desde 2014, está desarrollando una estrategia de especialización inteligente que viene impulsada por la Comisión Europea para promover que las regiones europeas se especialicen en áreas en las que haya claras sinergias entre las capacidades productivas existentes y las capacidades potenciales. No se trata de mimetizar políticas que se estaban dando en otros lugares con contextos diferentes sino en impulsar una especialización teniendo en cuenta la realidad actual y las oportunidades de futuro. El gobierno vasco piensa concentrar esa especialización inteligente en los sectores de fabricación avanzada, biociencias y energía.

El objetivo es enfatizar la innovación, concentrando los recursos de I+D+i en las actividades en las que existen capacidades productivas, científico-tecnológicas y de mercado. Los clústeres son, en este sentido, un importante punto de partida para el desarrollo de estas estrategias ya que son los núcleos industriales que concentran tanto capacidades productivas como tecnológicas, y que pueden apoyar la identificación de fortalezas y sinergias.

De hecho la prioridad de especialización en fabricación avanzada incorpora como capacidades existentes la mayoría de los clústeres ya identificados: maquinaria pesada, metales y manufactura, motores y equipos, tecnología de producción, equipos marinos, automoción y motor aeroespacial, ferrocarril, electrónica o industria medioambiental. La prioridad de especialización en biociencias también incorpora varios de los clústeres que se han identificado en el análisis, además de la biofarmacia, la química y la parte de la agricultura ligada a industria agroalimentaria. En el caso de la prioridad de energía se han incorporado los clúster ligados al sector energético eléctrico, material y equipo eléctrico y electrónica.

El objetivo de las estrategias de especialización inteligente es mejorar la competitividad de todos los miembros de una cadena de valor completa (grandes empresas, pymes, agentes científico-tecnológicos y otras organizaciones como centros educativos), a través de la promoción de actividades de internacionalización, innovación tecnológica y empresarial y educación y formación.

²³ <http://www.economistas.es/contenido/Consejo/Revistas/3cono4-N%C2%BA10-WEB-2.pdf>
“Evolución dinámica de los clústeres y las políticas clúster: el caso del País Vasco”. Aitziber Elola y Susana Franco.

5. Conclusiones y propuestas.

En un mundo tecnológicamente muy dinámico, donde las posiciones de poder de mercado de las empresas y de los territorios se alteran con mucha más rapidez que en el pasado, avanzar hacia una sociedad más justa, más democrática, más libre exige un gobierno democrático del cambio tecnológico que aúne los intereses de quienes sólo buscan el incremento de beneficios cortoplacistas con intereses sociales más generales.

Ello requiere diseñar, desde un ámbito territorial, instrumentos en los que participen las administraciones públicas, las empresas, los centros tecnológicos, las universidades. Pero también recuperar, desde el ámbito de la propia empresa, consensos internos entre los intereses de los diferentes grupos, accionistas, directivos, trabajadores, proveedores. Merece la pena recordar que todas las empresas de alta tecnología que han tenido éxito en EEUU en los últimos veinte años han tenido una importante participación de los trabajadores en su capital. Por eso las propuestas se van a plantear en tres ámbitos, la política industrial, la democratización de la inversión en el ámbito micro de las empresas, la formación y cualificación de los trabajadores

1) **Una política industrial moderna** en una economía globalizada debe tener como prioridad estratégica la mejora de la inserción de las empresas nacionales en las cadenas de valor transnacionales.

Ello exige estructuras mucho más flexibles que en el pasado. No se trata de que el Estado ofrezca, mediante las políticas llamadas horizontales, subvenciones de forma indiscriminada, o que preste dinero a tipos de interés bajos, en la mayor parte de los casos sin controlar el destino de esos recursos en las empresas. Es primordial la concentración de recursos públicos en los espacios de colaboración público-privada que se desarrollen (como hizo por ejemplo el centro público TEKES de innovación tecnológica en Finlandia). Asimismo es imprescindible una adecuada evaluación de las políticas públicas de I+D.

En esta nueva política industrial, en línea con la propuesta de un Estado Emprendedor realizada por Mariana Mazzucato, cobran un peso relevante los instrumentos financieros públicos para crear sinergias entre las capacidades

innovadoras y financieras del sector privado y del sector público. Las experiencias de Alemania, Francia, Italia y Finlandia son muy interesantes en este sentido.

Para ello es necesario un acuerdo entre las organizaciones empresariales y los sindicatos que desplace el centro de gravedad de la economía desde una lógica financiera hasta una lógica productiva, que debe estar centrada en la diversificación geográfica y en la promoción de los activos intangibles: el acceso a la tecnología, la gestión en equipo, la participación y motivación de los trabajadores.

Esta moderna política industrial debe contemplar que la integración de los servicios y la industria es un nuevo fenómeno que incluso altera la percepción que tenemos sobre sectores tradicionales que normalmente se asocian a baja productividad. Puede impulsarse una agro-ganadería vinculada a la biotecnología con alto valor añadido, a la vez, que la producción de software estandarizado puede considerarse como de bajo nivel tecnológico. La sanidad, un servicio básico de consumo para la ciudadanía, es también un soporte de oportunidades industriales y tecnológicas, ya que en su seno está cuajando una nueva fusión entre la informática y la biología, puede convertirse en un espacio de oportunidad ligado a la fusión entre la industria farmacéutica y a la biotecnología.

2) Reforzar la relación entre innovación y la calidad de la dirección en las empresas.

En España, entre 1995 y 2008 el porcentaje que sobre el beneficio total representan los intereses financieros y los beneficios empresariales distribuidos entre los accionistas, la parte del beneficio que no se reinvierte en la empresa, que no incrementa su productividad, pasó del 39% al 60%. Este escaso volumen de beneficios reinvertidos ha hecho que el stock de capital productivo en los últimos 15 años, excluidas las viviendas, creciera a una tasa anual tan solo del 1%, mientras que en los años sesenta y setenta lo hizo a una tasa anual del 10%.

El decreciente compromiso de los accionistas con sus empresas es un elemento que caracteriza a la economía española, y es un síntoma de menor calidad de la gestión empresarial en nuestro país, como advertía el profesor Huerta. Como consecuencia de ello el stock de capital de la economía española en 2009 representaba tan sólo de un 161% PIB, un peso muy inferior al que tiene en otras economías desarrolladas como Alemania, un 184% y EEUU, un 209%. El stock de capital productivo privado por empleado en 2009 apenas significaba un 75,6% de la media del área euro, el mismo porcentaje que en 1995.

Sin embargo, como hemos visto gran parte de las ventajas comparativas, y más en el ámbito de la innovación, proceden de dentro de la empresa, forman parte de su capacidad para alcanzar *consensos internos* en los conflictos de intereses que surgen entre accionistas, directivos, trabajadores, proveedores, etc. El aprendizaje colectivo, que se obtiene reuniendo habilidades y capacidades individuales y socializándolas, mejora la productividad. Potenciar la interacción formal e informal entre los empleados, la participación, a través de estructuras horizontales impulsa la motivación de los trabajadores.

Por tanto, la mejora en la calidad de la gestión empresarial es un elemento clave para lograr incrementos de nueva productividad, lo que requiere el desarrollo de unas políticas estratégicas, de gestión de recursos humanos y de organización del trabajo

que suponen una nueva distribución del poder en la empresa, basada en un mayor uso de controles y equilibrios internos. Una política de recursos humanos que logre un adecuado espacio de participación de los trabajadores en las empresas es fundamental para alcanzar esos equilibrios necesarios.

3) Formación. La sobrecualificación observada en una parte relevante de la población ocupada en nuestro país obliga a una revisión del papel de la formación en los procesos de desarrollo productivo, tal como plantea el Informe 3/2015 del Consejo Económico y Social aprobado por los interlocutores sociales en octubre de 2015. La formación es una condición necesaria para la mejora de condiciones de vida y trabajo, para la competitividad de las empresas, pero no suficiente.

- Es necesario impulsar una mayor y mejor colaboración universidad-empresa. La reforma del sistema universitario español para adaptarse al Espacio Europeo de Educación Superior, ha supuesto la admisión formal de la importancia de las competencias profesionales como elemento clave de la formación universitaria. Sin embargo, desde la publicación del Informe Réflex elaborado por la ANECA en 2007, no se ha vuelto a realizar una evaluación sistemática para el conjunto del sistema universitario. Algunos estudios realizados desde el ámbito empresarial siguen detectando los mismos déficits en competencias que demandan las empresas en relación con las habilidades organizativas, comunicativas e innovativas.
- Es necesaria una reforma en profundidad de la Formación Profesional para el Empleo (FPE) que supere las carencias y debilidades que lastran su desarrollo y limitan su eficacia.
- También es importante reforzar el sistema nacional de cualificaciones profesionales para alcanzar una oferta de competencias y cualificaciones profesionales suficiente, coherente y bien dimensionada que también sea dinámica, esto es, capaz de responder ágilmente a los cambios tecnológicos. Para ello, es necesario garantizar la coordinación entre las Administraciones institucionales y territoriales con competencias en formación y asegurar la participación de los interlocutores sociales y la integración de las empresas.

Anexo: Un lento camino hacia la irrelevancia tecnológica.

La búsqueda de competitividad solamente vía precios, mediante la fabricación de productos homogéneos y estandarizados por parte de una mano de obra crecientemente precarizada, descualificada y mal remunerada es una estrategia errónea para mejorar la posición competitiva de España.

Esto se pone en evidencia al analizar la evolución de nuestro país en el Índice de Complejidad Económica elaborado por el Observatorio del MIT Media Lab (*Observatory of Economic Complexity*, OEC), perteneciente al Instituto de Tecnología de Massachusetts.

Este Observatorio ofrece una amplia información, desde 1962 a 2014, sobre la actividad comercial mundial de 134 países en base a la complejidad económica de los productos fabricados. Ya que los productos y servicios complejos, como el instrumental médico o los motores de aviones, son el resultado de un fuerte entramado de trabajadores cualificados, empresas e instituciones públicas de I+D+i. De esta forma el Índice intenta medir la fortaleza y efectividad del Sistema de Innovación de cada país, esto es, su capacidad para generar conocimiento y diseminarlo a través de toda la red de relaciones y mercados que puedan usarlo en nuevas aplicaciones económicas, en nuevos productos y servicios.

Este Índice permite introducir en los análisis económicos sobre comercio exterior cuestiones relativas a la calidad de los productos que no se obtienen mediante las tradicionales estadísticas de comercio exterior, que solo nos informan de los precios y cantidades de bienes y servicios intercambiados.

Índice de Complejidad Económica 1995-2014

	1995		2014	
	Índice	Posición en el ranking	Índice	Posición en el ranking
Japón	2,41	1	2,25	1
Suiza	2,25	3	2,10	2
Alemania	2,27	2	2,05	3
Suecia	2,20	4	1,89	4
Estados Unidos	1,84	8	1,80	5
Corea del Sur	0,99	22	1,74	6
Finlandia	1,97	6	1,74	7
Singapur	1,13	20	1,73	8
R. Checa	1,43	14	1,70	9
Austria	1,98	5	1,65	10
España	1,32	17	0,94	28

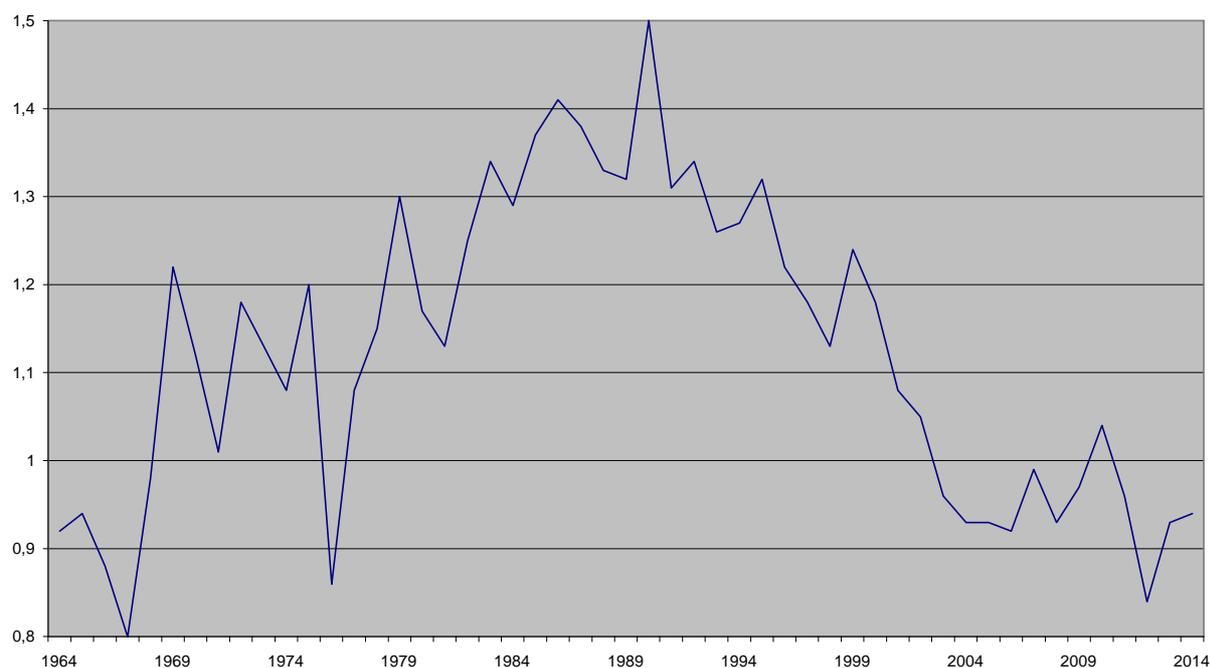
Fuentes: Elaboración propia a partir de datos de Observatory of Economic Complexity, OEC.

Como puede observarse es evidente que los países más desarrollados del planeta (Japón, Suiza, Alemania, Suecia, EEUU, Finlandia y Austria) son los que ocupan una posición más elevada en el ranking de Complejidad Económica tanto en 1995 como, veinte años después, en 2014.

Sin embargo, resulta interesante ver como Corea del Sur, Singapur y la Republica Checa, tres países que en 1995 no estaban entre los diez primeros, han pasado en ese lapso de tiempo a estar entre los puestos más elevados. La Republica Checa pasó del puesto 14 al 9, Singapur del 20 al 8 y Corea del Sur es el país que ha dado un mayor salto, del puesto 22 al 6. La evolución de estas economías emergentes difiere de lo sucedido en nuestro país.

España estaba en el año 1995 en un puesto similar al de esos países, propio de países de tecnología media, pero en estos veinte años España ha perdido posiciones de forma evidente, pasando del puesto 17 al 28, y no solo por el avance de los países mencionados, sino por el propio deterioro de nuestro Índice de Complejidad Económica, que ha pasado durante esas dos décadas de un 1,32 a un 0,94. Es decir, estamos en la actualidad, en términos de comparación internacional, peor que la Corea del Sur de hace veinte años.

Índice Complejidad Económica de España 1964-2014



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Observatory of Economic Complexity, OEC.

La evolución del Índice de Complejidad Económica de nuestro país en los últimos cincuenta años, desde 1964 hasta 2014, es preocupante: el valor de dicho Índice para nuestro país en 2014 es similar al de 1964. Esto no quiere decir que en términos absolutos la complejidad económica de España de hoy en día sea la misma que hace cincuenta años pero si en términos relativos, comparándonos con otros países desarrollados.

La caída de este Índice para la economía española no significa una pérdida de calidad o complejidad de las exportaciones españolas en términos absolutos, aunque si en términos relativos. Es muy preocupante para la evolución futura de la economía española, ya que indica una tendencia hacia una menor diversificación industrial, lo que tendrá negativos efectos en términos de complejidad económica, y de la obtención de futuras Ventajas Comparativas Reveladas²⁴.

Las experiencias de la Republica Checa, Singapur o de Corea del Sur, un país de tamaño similar al nuestro, muestran como algunos países emergentes han impulsado inteligentes y efectivas actuaciones de política industrial que han permitido que sus empresas sean competidoras de primer nivel con las empresas de los países desarrollados en multitud de sectores complejos, incluso en algunos que son intensivos en tecnología.

Aún estamos a tiempo de recuperar el terreno perdido, pero ello exige un gran consenso social entre los agentes económicos y sociales: empresarios, administraciones públicas, universidades, centros de investigación e innovación y sindicatos.

²⁴ Complejidad económica y densidad productiva como fuentes de competitividad. Vicente Donoso y Víctor Martín. Estudios de economía aplicada. Volumen 35-1. 2017.

Bibliografía

1. “La empresa española: Notas sobre sus dificultades para generar valor y empleo sostenible”. Emilio Huerta y Lucía Garcés-Galdeano. Revista de Economía. Colegio de Economistas. Madrid 2016.
2. “The innovator’s dilemma”. Clayton Christensen. Harvard Business Review Press. 1997
3. “El Comportamiento de las Exportaciones Españolas”. Apuntes de Fedea. competitividad 2. Pol Antrás (Harvard University). Fundación FEDEA. Noviembre 2011
http://www.fedea.net/apuntes-fedea/apuntes/competitividad/apunte_comp02_exportaciones.pdf
4. “Reindustrializar España. Una propuesta de Economistas Frente a la Crisis”. Bruno Estrada, Ignacio Muro et al.
<http://economistasfrentealacrisis.com/reindustrializar-espana/>
5. “Capitalismo, socialismo y democracia”. Joseph Schumpeter, escrito en 1942. S.A. EDICIONES FOLIO, 1984.
6. “American Business Abroad: Six Lectures on Direct Investment”. Kindleberger. Yale University Press, 1969.
<http://www.unescap.org/sites/default/files/AWP%20No.%20143.pdf>
7. <http://www.telegraph.co.uk/news/politics/9126795/Vince-Cables-letter-on-industrial-policy-in-full.html>
8. “El Estado Emprendedor”. Mariana Mazzucato, 2014, RBA Libros.
9. Nouvelle France Industrielle.
<http://www.economie.gouv.fr/nouvelle-france-industrielle/accueil>
10. Consejo Económico y Social. Informe 3/2015 sobre competencias profesionales y empleabilidad. Madrid, 2015. <http://www.ces.es/web/guest/informes>
- 11.-Robin Morris et al. Intelligence. Volumen 49, Marzo–Abril 2015.
12. “Las seis olas de innovación” Xavier Ferras
<http://managementsociety.net/newsletter-content/918-las-seis-olas-de-la-innovacion.html>

13. “Made in America”. Boston Consulting Group, 2011.
<https://www.bcg.com/documents/file84471.pdf>
14. City GPS (Global Perspectives & Solutions)
http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/reports/Citi_GPS_techology_Work_2.pdf
15. “Disruptive technologies: advances that will transform life, business and the global economy” MacKinsey Global Institute, 2013. <http://www.mckinsey.com/business-functions/business-technology/our-insights/disruptive-technologies>
16. “The Future of Employment”. Frey y Osborne. Oxford University 2013.
http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf
17. “Probabilidad que los robots ocupen tu puesto de trabajo en 20 años”. BBC.
<http://www.bbc.com/news/technology-34066941>
18. VII Informe sobre exclusión y desarrollo social en España de la Fundación Fomento de Estudios Sociales y de Sociología Aplicada (Foessa).Madrid.2014.
http://www.foessa2014.es/informe/uploaded/descargas/VII_INFORME.pdf
19. European Jobs Monitor, 2015.
<http://www.eurofound.europa.eu/es/publications/report/2015/labour-market/upgrading-or-polarisation-long-term-and-global-shifts-in-the-employment-structure-european-jobs>
20. Informe nacional sobre España, predicción de habilidades para 2025. CEDEFOP.
<http://www.cedefop.europa.eu/es/publications-and-resources/country-reports/spain-skills-forecasts-2025>
21. Dean Baker. <http://www.latimes.com/opinion/op-ed/la-oe-baker-robots-20150507-story.html>
22. Dani Rodrik. <https://www.project-syndicate.org/commentary/innovation-impact-on-productivity-by-dani-rodrik-2016-06/spanish>
23. “Crecimiento y competitividad. Trayectoria y perspectivas de la economía española. Ivie y BBVA, 2011. Bilbao.
<http://www.fbbva.es/TLFU/dat/DE2011Iviececimentocompetitividadtrayectoria.pdf>
24. Proyecto EPOC de la Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo
<file:///P:/2016/Octubre/SY9496962ESC001.pdf>
25. “Evolución dinámica de los clústeres y las políticas clúster: el caso del País Vasco”. Aitziber Elola y Susana Franco. Revista de 3CONOMIA n°10. Consejo General de Economistas., Madrid 2015.
<http://www.economistas.es/contenido/Consejo/Revistas/3cono4-N%C2%BA10-WEB-2.pdf>
26. “Que hacemos con la competitividad”. Bruno Estrada et alt. Akal Ediciones. Madrid 2013.
27. “Rising Corporate Concentration, Declining Trade Union Power, and the Growing Income Gap: American Prosperity in Historical Perspective”. Jordan Brennan. Levy Economics Institute, 2016.
http://media.wix.com/ugd/f2e5219cb2f56cf13247e1a45ce330fdafeb_52.pdf