

Una de las consecuencias del largo impulso a la globalización que ha tenido lugar desde la salida de la crisis de finales de los años setenta y principios de los ochenta del siglo XX, ha sido la pérdida de peso del sector industrial en las economías desarrolladas, sobre todo en términos de empleo. Se trata de un proceso que ha estado relacionado con el fenómeno del *off-shoring* o deslocalización de actividades productivas, normalmente en busca de ventajas competitivas basadas en menores costes laborales. Pero ese avance de la desindustrialización en Occidente ha acabado por desencadenar una toma de conciencia acerca de la importancia crucial de la industria para las economías avanzadas.

Después de tantos años viendo que la actividad manufacturera se había ido deslocalizando a China y la cuenca del Pacífico, EE.UU. comenzó a mostrar un creciente interés por la posibilidad de facilitar procesos de relocalización (*back-shoring*) y el Consejo Asesor del Presidente en Ciencia y Tecnología abogó en 2012 por un mayor protagonismo de la manufactura avanzada entre la industria nacional para aumentar la competitividad de la misma y recuperar terreno en la distribución de actividades fabriles en la economía mundial.

Entre tanto, también Europa mostraba una inquietud similar por favorecer la revitalización de la industria. En la Comunicación 2014 (14) de la Comisión Europea que lleva por título «Por un renacimiento industrial europeo», se declara que la manufactura es esencial para la creación de empleo, el crecimiento del continente europeo y el fomento de la competitividad. En dicho documento, la Comisión Europea instó a los Estados Miembros a reconocer la importancia crucial de la industria y estableció una serie de prioridades necesarias para favorecer la competitividad de la industria europea: modernización industrial mediante una inversión en innovación, eficiencia de los recursos, nuevas tecnologías y capacidades o acceso a la financiación.

Desde una realidad como la del País Vasco, por otra parte, nos encontramos con que la industria y la política industrial siempre han constituido el eje central de la estrategia de desarrollo, por considerar que las actividades manufactureras son un catalizador para la innovación, la creación de empleo y el valor añadido para el conjunto de la economía debido a su arrastre de otros sectores no industriales. No sorprende por ello que *Ekonomiaz* se sume al debate que pone la revitalización de las actividades manufactureras en el foco de las políticas públicas, sobre todo teniendo

en cuenta además que el nuevo renacimiento industrial viene indisolublemente unido a una profunda transformación del sector propiciada por dos tendencias que son las que se han dado a conocer bajo los conceptos de Industria 4.0 y servitización.

El primero de los conceptos tiene que ver con la irrupción de la manufactura avanzada, posibilitada por tecnologías innovadoras como: fabricación aditiva, robótica colaborativa, la sensorización, la telemetría, el uso de sistemas ciberfísicos, la realidad aumentada, el *cloud computing*, y el análisis *big data*. La Industria 4.0 supone un verdadero renacimiento del sector que, se estima, va a tener un gran impacto económico con altos y sostenidos crecimientos de la productividad.

El segundo concepto se explica porque hoy se entiende que ese renacimiento industrial no tiene que ver sólo con una mayor sofisticación tecnológica, sino que también precisa al mismo tiempo de una innovación de los modelos de negocio y una evolución hacia ofertas al mercado basadas en sistemas de producto-servicio. Se trata por tanto de un proceso de servitización, porque en él la lógica dominante no es la de vender un bien físico y tangible sino la de proveer un servicio, de modo que se aumenta y enriquece el valor de los productos manufacturados por medio de actividades diversas (instalación, mantenimiento, asesoramiento, formación, mejora y actualización de funcionalidades, monitoreo de prestaciones y desgaste, apoyo en la gestión...). Esto quiere decir que estamos ante el auge de estrategias competitivas basadas en servicios y en modelos de negocio que intensifican la relación entre fabricante y usuario, y que para ello es clave que las empresas industriales doten a sus productos «tangibles» de servicios intangibles y de interfaces que permiten la conexión e interoperabilidad entre dispositivos y funciones subyacentes.

La servitización en definitiva se configura como una fórmula a través de la cual la industria se puede reinventar y recobrar importancia en el conjunto de la economía, tal y como se hace constar en publicaciones como el *European Competitiveness Report* (2013) titulado «*Towards Knowledge Driven Reindustrialisation*» o «*Smart Service Welt*» (2015) de Acatech (Academia Nacional de Ciencias e Ingeniería de Alemania). En este último, por cierto, se aboga claramente por una confluencia entre los conceptos de Industria 4.0, y por tanto de productos *smart* y producción inteligente (esmartización), el desarrollo de servicios avanzados y el refuerzo de vínculos entre proveedores y usuarios de productos y servicios (servitización).

Como resultado de todo lo anterior cabe señalar que tanto la irrupción del concepto de Industria 4.0 como la aplicación de prácticas de servitización, son herramientas para que la industria se revitalice, pero también son palancas sobre las que los actores industriales tendrán que apoyarse para lograr ser competitivos. Se trata por tanto de tendencias que constituyen a la vez un sostén para la renovación del sector y su recuperación en términos macroeconómicos, y un «filtro» de competitividad en el plano microeconómico que permitirá sobresalir a aquellas empresas que mejor se adapten a las mismas.

Vista la voluntad política que existe a diferentes escalas de gobierno para reposicionar la industria, podemos estar ante un interesante nuevo escenario de competencia industrial en el que las políticas públicas pueden desempeñar un papel influyente. Una competencia que no solamente se juega en una liga inter-continental, sino también inter-regional, donde por ejemplo será interesante ver qué políticas e iniciativas adoptan las diferentes regiones del continente europeo.

Para favorecer esa transformación de las políticas y de la industria, el monográfico aborda la temática planteada a través de tres bloques de colaboraciones: el primero, dedicado a la reindustrialización desde un plano conceptual, macroeconómico y espacial, el segundo, que aborda directamente la manufactura avanzada, y finalmente el tercero, que se centra en la servitización.

El primer bloque se abre con un artículo de **Göran Roos** que describe la relación del concepto de complejidad económica de un país con su bienestar y las razones por las que la fabricación, y especialmente la fabricación avanzada, constituyen la base de la prosperidad nacional. También se discute la evolución de las tecnologías esenciales que afectarán tanto a las actividades de servicios y manufacturas como su impacto en las empresas y en la sociedad en términos de mejoras en la productividad, habilidades y puestos de trabajo, formas de organización y dispersión y concentración global de las actividades de creación de valor. El autor concluye que los desarrollos tecnológicos producidos tendrán un efecto positivo en la prosperidad nacional de los países con alta complejidad económica, siempre y cuando se implemente una política adecuada, especialmente en lo que se refiere al desarrollo de un contingente de mano de obra altamente cualificada y suficientemente amplia. Para los países con una baja complejidad económica, la perspectiva es más difícil y, a menos que se persiga con éxito una política para aumentar rápidamente dicha complejidad, es probable que se reduzca la prosperidad nacional y que ello afecte más negativamente a las personas con una falta de adecuación de sus habilidades en un contexto de baja demanda de trabajo.

Gabriela Dutrénit expone la experiencia industrializadora en Latinoamérica y las dificultades que existen para avanzar en sus procesos de cambio estructural. Discute las posibles estrategias a implementar para fortalecer la industria en la región centradas en dos enfoques: uno, en el que el modelo de desarrollo está basado en el aprovechamiento de los recursos naturales existentes en cada país, y otro, que sigue la tradición de la economía del desarrollo y se basa en la industria manufacturera como motor de la economía. El objetivo del trabajo es discutir los retos a los que se enfrenta la región en general. El caso de México en particular sirve para valorar las ventajas, dificultades e inconvenientes de ambos enfoques.

A continuación, **Matilde Mas** y **Eva Benages** abordan el debate de «fabricación *contra* servicios» en relación a cuál de ellos procura un mejor y mayor crecimiento económico, y utilizan dos criterios con los que evaluar las razones para apoyar a uno

u otro: la capacidad de generar empleo y la capacidad de mostrar un índice positivo de crecimiento de la productividad. Basándose en la base de datos PREDICT que tiene niveles significativos de desagregación y datos de la Unión Europea y otros países, el artículo llega a la conclusión de que los sectores de servicios cumplen los dos criterios mencionados, mientras que los sectores de fabricación no lo hacen. Asimismo pone de manifiesto la importancia de los sub-sectores de servicios y fabricación basados en TIC y los que no están basados en TIC pero que son intensivos en actividades de I+D por su capacidad de crear empleo y aumentar la productividad.

Como cierre y enlace con el segundo bloque, **Claire Dhéret** analiza en primer lugar el papel clave que tienen las actividades manufactureras en las economías europeas y las dificultades de esas economías para sostener una base industrial fuerte, debido tanto a las consecuencias de la última crisis como a la gran dependencia de la economía de los sectores financiero y de servicios en detrimento del manufacturero. A renglón seguido, y visto que ahora la agenda política europea reconoce la importancia de la manufactura como sector clave para aumentar el crecimiento y generar empleo de forma directa e indirecta, se ocupa de las estrategias que pueden llevar a conseguir una exitosa reindustrialización de Europa. Así, teniendo en cuenta la globalización económica, el aumento de la competitividad de las economías emergentes y la aparición de las tecnologías disruptivas, la autora propone y describe tres estrategias concretas: (1) promover nuevos modelos de negocio; (2) la creación de ecosistemas industriales mediante una innovación sistémica, y (3) apostar e impulsar una genuina cadena de valor europea.

En la aportación de **Mikel Navarro** y **Xabier Sabalza** se comienza analizando el contexto en el que surgen las iniciativas de la Industria 4.0 en los países avanzados y se valora su potencial relacionándolo con las Tecnologías de Utilidad General marcando las diferentes orientaciones de Estados Unidos, donde la estrategia se abre más al conjunto de dichas tecnologías frente a la de Alemania que, partiendo de una situación de liderazgo industrial, se centra en la revolución digital y el Internet de las cosas para formular una estrategia dual de digitalización de la industria (demanda) y producción de componentes y sistemas ciberfísicos (oferta). Después pasa a ocuparse de la estrategia del País Vasco, que con el nombre de Basque Industry 4.0 toma como referencia la que el gobierno alemán lanza a comienzos de esta década denominada precisamente Industrie 4.0, señalando algunos criterios que pueden conducir a una mejor adaptación a las características del tejido productivo vasco: enfoque dual más que de proveedores y usuarios, apertura a otras tecnologías y no sólo a las digitales y utilización de estas no como soporte sino para integrarlas en la propuesta de valor. El artículo finaliza con una serie de recomendaciones críticas sobre la organización y el despliegue de la estrategia y la participación de los diferentes actores habida cuenta de la complejidad inherente que presenta la tarea.

Esperanza Marcos y **M^a Luz Martín Peña**, tras realizar una caracterización de la Industria 4.0 y de los retos a los que se enfrenta, pasan a preguntarse por la impor-

tancia de contar con profesionales con una adecuada formación para semejantes retos. Sostienen que estamos hablando de profesionales que, además de tener conocimientos profundos y específicos y dominio en al menos una disciplina, posean otros tipos de habilidades transversales que se adapten fácilmente a diferentes disciplinas, que sean capaces de interrelacionarse con personas con conocimientos de otras áreas, y que les permitan abordar con éxito la gestión de equipos multiculturales y multidisciplinares en una empresa globalizada y en la que la satisfacción del usuario es un factor determinante. Las autoras los denominan: profesionales *T-shaped*, entre los cuales están los ingenieros de servicios, dado que éstos definen el escenario de la conectividad total a través de la continua innovación tecnológica y el planteamiento de soluciones. Pero constatan que en este momento hay pocas universidades que ofertan este tipo de grados y master, para lo cual los centros de enseñanza tendrán que adaptar sus currículos para abordar con éxito la formación del nuevo profesional *T-shaped* que requiere la Industria 4.0.

El bloque de la servitización se abre con el trabajo de **Heiko Gebauer**, que a partir de un estudio de investigación cualitativo sobre el mercado de equipamiento de tratamiento de aguas en base a nuevas tecnologías, investiga las capacidades y recursos necesarios para que las empresas que actúan en ese nuevo segmento de mercado pasen de ofertar producto a prestar servicios ya durante la fase inicial del ciclo de vida de ese segmento, cuando en general se asocia la oferta de servicios a empresas cuyos productos están en su fase de madurez. Para ello, utilizando entrevistas y estudios de casos, desarrolla un marco de recursos-capacidades para los servicios en la fase inicial del ciclo de vida de una industria. En su trabajo concluye que hay cuatro recursos críticos para desarrollar los servicios con éxito en esta fase: (1) recursos financieros (externos), (2) recursos tecnológicos, (3) capital social y (4) recursos de servicios. Para tener éxito en la prestación de servicios, las empresas deben desplegar estos recursos a través de una serie de capacidades específicas que permiten a las empresas tener éxito con sistemas de productos-servicios orientados al uso (PSSs) desde la fase inicial del negocio. Este hallazgo pone en cuestión el supuesto de que las empresas orientadas a productos pasan a PSSs orientados al uso, únicamente en la fase de madurez del ciclo de vida de una industria.

En la segunda contribución de este bloque **Tim Baines, Ali Bigdeli y Carlos Galera** describen en su artículo las principales evidencias obtenidas sobre la adopción de la estrategia de servitización, del intenso debate sobre los aciertos y errores de favorecer al sector servicios sobre la manufactura, y sobre cuál debería ser el equilibrio deseable entre los servicios y la manufactura tanto al nivel de empresas que se consideran fabricantes como en la economía. Para los autores, los argumentos clásicos de este debate no se sostienen en la práctica porque los propios fabricantes de equipos originales (*OEM Original Equipment Manufacturers*) se están transformando en proveedores de servicios, difuminando así la perspectiva original. Para fundamentar sus conclusiones se basan en una investigación que aplica el Método Delphi con testi-

monios y opiniones de 33 altos ejecutivos, pertenecientes a 28 organizaciones de diferentes tamaños, que representan a una sección transversal del tejido productivo británico. El análisis se centra en cinco áreas fundamentales: (1) servitización y servicios avanzados, (2) proceso de transformación: estímulos, incentivos y cambio organizacional, (3) impacto en el cliente y el fabricante, (4) facilitadores e inhibidores y (5) potencial para las empresas y la economía. Los resultados se presentan en forma de un total de ocho proposiciones que contribuyen conjuntamente a ampliar nuestro conocimiento del proceso estratégico que adoptan las empresas manufactureras para competir en servicios.

Bart Kamp finaliza el bloque de servitización explicando el concepto en sus múltiples vertientes: lo que representa, por qué suele ser mal comprendida o pasada por alto, y por qué es importante que los actores industriales valoren la adopción de prácticas de servitización. Asimismo explica las ventajas que pueden obtener las empresas al poner en marcha las ideas que subyacen a la servitización y cómo les puede ayudar a diferenciarse de la competencia y lograr una mayor fidelización de los clientes. De este modo, ofrece una especie de manual a aquellas empresas que quieren explorar las posibilidades y motivos en pro y contra de una mayor servitización de su negocio. Además de señalar las posibles sinergias que pueden surgir entre conceptos como Industria 4.0 y servitización, mediante la esmartización de productos, de procesos de producción y de las relaciones con el cliente, muestra cómo dicha esmartización, así como una intensificación del uso de las TIC, pueden apalancar la tendencia a la servitización entre las empresas industriales. De esta manera, este artículo crea también un puente entre los conceptos de Industria 4.0 y de servitización. El artículo concluye con una revisión de tres tipos de obstáculos que pueden impedir a las empresas lograr una (mayor) esmartización de su negocio, y finaliza con recomendaciones para empresas industriales y decisores políticos.

* * * * *

Por último, en el apartado de Otras Colaboraciones, **Joan Rosselló** y **Andreu Sansó** abordan la financiación de las autonomías dentro del sector público español analizando los factores que explican los actuales saldos fiscales de las comunidades autónomas. Los resultados empíricos sugieren que: a) los objetivos de déficits a largo plazo establecidos no deberían distribuirse linealmente ni con el mismo horizonte temporal entre las regiones a efectos de su cumplimiento, b) que los acuerdos de financiación deberían ser rediseñados para evitar que el Estado pudiese transferir déficit a las comunidades autónomas, y c) que debería haber una mayor coordinación presupuestaria para evitar que las comunidades autónomas puedan esquivar las restricciones de gasto y deuda mediante su sector público instrumental.