

RESUMEN/ABSTRACT

José Molero y Mayela Saraí López

LA ESPECIALIZACIÓN TECNOLÓGICA DE LA INDUSTRIA ESPAÑOLA: FORTALEZAS Y DEBILIDADES

El propósito de este artículo es profundizar en el conocimiento del patrón de especialización tecnológico-productiva de la industria española, con el fin de sacar algunas enseñanzas que sirvan para orientar actuaciones sustanciales de reforma. Con ello se pretende poder estar en mejores condiciones de cara a la reorganización productiva internacional, mediante la configuración de una estructura más robusta y resistente a los desafíos y crisis venideras. Utilizando los datos de patentes de la World International Property Organisation y la European Patent Office se hace un estudio pormenorizado de las fortalezas y debilidades que presenta la especialización tecnológica de la industria española.

Palabras clave: tecnología, industria, patentes

The purpose of this article is to deepen the knowledge of the pattern of technological-productive specialization of the Spanish industry, to obtain some lessons that serve to guide substantial actions of reform. With this, it is intended to be in better conditions in terms of the international productive reorganization, by setting up a more robust and resilient structure to the challenges and crises to come. Using patent data from the World International Property Organisation and the European Patent Office, a detailed study of the strengths and weaknesses of the technological specialisation of the Spanish industry is carried out.

Keywords: technology, industry, patents

Javier García Martínez

TECNOLOGÍAS EN LA FRONTERA DE LA INNOVACIÓN

La identificación y análisis de aquellas tecnologías que tienen mayor capacidad para mejorar la competitividad de nuestro sistema productivo es clave para pasar de una innovación entendida meramente como un objetivo a un plan de acción concreto. Desde la cátedra de ciencia y sociedad de la Fundación Rafael del Pino trabajamos con un panel de expertos para generar una hoja de ruta que consiste en seleccionar, estudiar y comunicar 10 tecnologías que tienen la capacidad de mejorar, diversificar y fortalecer nuestra economía. En este trabajo se analiza cada una de ellas desde la perspectiva del sistema de innovación español y de la mejora de nuestra competitividad. El resultado del informe 2020 ofrece una imagen actualizada de la realidad tecnológica del país y algunas claves para aprovechar su potencial a través de la innovación. Un mapa que revela la fortaleza de España en ámbitos de conocimiento (grupos de investigación, publicaciones científicas), y además muestra también las dificultades para trasladar ese conocimiento al sistema productivo y al mercado.

Palabras clave: innovación disruptiva, análisis económico, tecnología emergente, inteligencia artificial, internet de las cosas, genética, red eléctrica inteligente, ciberseguridad, espacio emprendedor

The identification and analysis of those technologies that have the greatest capacity to improve the competitiveness of our economic system is key to moving from innovation understood merely as an objective to a concrete plan of action. From the Rafael del Pino Foundation's chair of science and society, we are working with a panel of experts to generate a roadmap that consists of selecting, studying and communicating 10 technologies that have the capacity to improve, diversify, and strengthen our economy. In this work, each one of them is analysed from the perspective of the Spanish innovation system and the improvement of its competitiveness. The result of the 2020 report offers an updated image of the country's technological reality and some keys to harnessing its potential through innovation. A map that reveals Spain's strength in areas of knowledge (research groups, scientific publications), and also shows the challenges in transferring that knowledge to the production system and the market.

Keywords: innovation, economic analysis, emerging technologies, artificial intelligence, internet of things, genetics, smart grid, cybersecurity, new space.

Ángela Mediavilla y Martí Parellada

UNIVERSIDAD Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Mejorar la transferencia de tecnología de la universidad a la empresa, en especial en materia de licencias de patentes y creación de spin-off, requiere como condición necesaria tanto de un mayor gasto público en I+D como de una mayor presencia de empresas innovadoras en el conjunto del tejido productivo española. Sin embargo, estos dos aspectos han de venir acompañados por otras medidas como: la consolidación de un sistema de incentivos para los investigadores universitarios, el desarrollo de una nueva organización institucional de las OTRI adaptada a este objetivo y la necesidad de impulsar reformas normativas que faciliten la participación de los investigadores en las actividades de transferencia.

Palabras clave: investigación y desarrollo, empresas innovadoras, transferencia de tecnología, universidades, oficinas de transferencia de resultados de investigación.

Improving the university technology transfer, especially in terms of patent licenses and the creation of spin-off, requires, as a necessary condition, both greater public spending on R&D and a greater presence of innovative companies in the whole of the Spanish economy. However, these two aspects must be accompanied by other measures such as: the consolidation of an incentive system for university researchers, the development of a new institutional organization of TTO adapted to this objective, and the need to promote regulatory reforms that facilitate the participation of researchers in technology transfer activities.

Keywords: research and development, innovative companies, technology transfer, universities, technology transfer offices.

Francisco Martínez Delgado

DE LA CIENCIA AL MERCADO

Este artículo examina la relación entre Ciencia y Mercado en España. Diagnostica un desequilibrio que impide que la transferencia de tecnología se produzca de una forma eficiente y con un impacto relevante. Para analizar las causas de ese desequilibrio se examinan los indicadores que establece el Banco Mundial para evaluar el estado de la transferencia de la tecnología en una determinada región. El artículo concluye planteando soluciones para dos de los indicadores examinados: El marco jurídico de los derechos de propiedad intelectual y la regulación de las OTRIs. Ambos afectan de forma directa tanto a la figura del investigador cómo a las empresas que conforman el mercado. Las soluciones planteadas están orientadas a conseguir un incremento de la financiación privada en I+D, incrementar el número de empresas innovadoras en nuestro país y a ofrecer incentivos a los investigadores en el mercado.

Palabras clave: transferencia de tecnología, ciencia, patentes, publicaciones científicas, derechos de propiedad intelectual, spin-off, competencia.

This paper analyzes the relationship between Science and Markets in Spain. There is an unbalance situation that makes Technology Transfer difficult and inefficient. We analyze the indicators established by the World Bank to assess the situation of Technology Transfer in a specific region. We conclude offering potential solutions to provide balance focusing in two indicators: IPR regulation and TTOs framework. Both of them have a direct impact on researchers and companies.

Keywords: technology transfer, science, patents, papers, intellectual property rights, spin-off, competitiveness.

Mercedes Delgado y Karen G. Mills

THE SUPPLY CHAIN ECONOMY: NEW POLICIES TO DRIVE INNOVATION AND JOBS

El debate en la formulación de políticas económicas sobre los impulsores de la innovación y la creación de empleo, innovación y empleos bien remunerados viene centrándose en una contraposición entre manufacturas y servicios. La opinión predominante es que la manufactura impulsa la innovación, los salarios y el crecimiento, y que los servicios brindan menos innovación y empleos con salarios más bajos. Proponemos un marco alternativo que se centra en los proveedores de bienes y servicios para las empresas y el gobierno: la "economía de la cadena de suministro". Nuestra investigación muestra que, al clasificar la economía en industrias de cadena de suministro frente a industrias de empresa a consumidor, surge una imagen diferente. Los servicios de la cadena de suministro tienen los salarios y la intensidad de trabajos STEM más altos en los EE. UU., y han experimentado un rápido crecimiento en el empleo y los salarios en las últimas dos décadas. Sorprendentemente, este crecimiento parece concentrarse en empresas establecidas frente a empresas nuevas y jóvenes. Las industrias de la cadena de suministro afrontan desafíos únicos que pueden requerir nuevas soluciones políticas del sector público y privado. Las iniciativas críticas

podrían centrarse en mejorar su acceso a mano de obra calificada, compradores, capital y datos.

Palabras clave: servitización, industrias de la cadena de suministro, industrias de consumo, emprendizaje, empleo STEM, innovación, crecimiento

The debate in economic policymaking about the drivers of innovation and job creation innovation and well-paid jobs has long been centered on manufacturing versus services. The predominant view is that manufacturing drives innovation, wages, and growth, and that services provide less innovation and lower-wage jobs. We propose an alternative framework that focuses on the suppliers of goods and services to businesses and the government: the "supply chain economy." Our research shows that by categorizing the economy into Supply Chain versus Business-to-Consumer industries, a different picture emerges. Supply Chain Services have the highest wages and intensity of STEM jobs in the U.S., and have experienced rapid growth in employment and wages in the last two decades. Surprisingly, this growth seems concentrated in established firms versus new and young firms. The Supply Chain industries face unique challenges that may require new policy solutions from the public and private sector. Critical initiatives could focus on improving their access to skilled labor, buyers, capital, and data.

Keywords: servitization, supply chain industries, Business-to-Consumer industries, entrepreneurship, STEM labor, innovation, growth.

José Guimón

LA POLÍTICA DE INNOVACIÓN EN ESPAÑA: EVOLUCIÓN RECIENTE Y NUEVOS HORIZONTES

Este artículo interpreta la evolución reciente de la política de innovación en España a la luz de los debates teóricos sobre la intervención pública para fomentar la innovación y considerando también el proceso de europeización del sistema político español. En el futuro próximo, las políticas de innovación van a ser fundamentales para superar la crisis sanitaria y encauzar la recuperación económica. Nos encontramos ante una oportunidad histórica para impulsar la innovación en España, pero para tener éxito será necesaria una transformación en profundidad del modelo de gobernanza de las políticas de ciencia e innovación.

Palabras clave: políticas de innovación, sistema nacional de innovación, transferencia de conocimiento, gobernanza multinivel, europeización, estado emprendedor.

This article interprets the recent evolution of innovation policy in Spain in light of theoretical debates on public intervention to promote innovation, as well as considering the europeization of the Spanish political system. In the near future, innovation policies will be critical to overcome the health crisis and undertake the economic recovery. We face a historical opportunity to enhance innovation in Spain, but a profound transformation of the governance model of science and innovation policies will be critical for success.

Keywords: science and innovation policies, national innovation system, knowledge transfer, multilevel governance, europeization, entrepreneurial state.

José Bayón, Carmen Cuesta y Jordi García

INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO EN LA TRANSFORMACIÓN DEL MODELO PRODUCTIVO. EL CASO DE LA EMPRESA NACIONAL DE INNOVACIÓN SA, SME (ENISA)

Se pretende contrastar en este artículo la utilidad e impacto sobre el cambio de modelo productivo de las dos actividades principales de la Empresa Nacional de Innovación (ENISA): (a) la financiación del emprendimiento y la pyme innovadora en los últimos veinte años, vía préstamo participativo; y (b) la activación del ecosistema emprendedor y su orientación a determinados retos. Concluimos, a través del caso de estudio de la compañía, que ambas contribuyen críticamente al cambio de modelo productivo, facilitando la inversión productiva de las empresas emergentes e innovadoras y proporcionando acceso, a través del ecosistema emprendedor, a estos y otros recursos críticos para ellas (informaciones, contactos, otras financiaciones).

Palabras claves: empresa emergente, innovación, cambio de modelo productivo, financiación de la pyme, ecosistema emprendedor.

This article addresses the usefulness and impact on the change of production model of the two main activities of the Empresa Nacional de Innovación (ENISA): (a) the financing of entrepreneurship and innovative SMEs in the last twenty years, via participative loans; and (b) the stimulation of the entrepreneurial ecosystem and its orientation to certain challenges. We conclude, through the company's case study, that both contribute critically to the change of production model, facilitating the productive investment of emerging and innovative companies and providing access, through the entrepreneurial ecosystem, to these and other critical resources for them (information, contacts, other financing).

Keywords: emerging company, innovation, change of production model, financing of SMEs, entrepreneurial ecosystem.

Lucía Garcés-Galdeano y Emilio Huerta Aribas

MERCADOS E INNOVACION EMPRESARIAL: RETOS PARA LA POLÍTICA DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA

Este trabajo apuesta por un nuevo papel para la política de defensa de la competencia donde la innovación esté en el centro de debate. La política de la competencia debe tener como objetivo principal el estímulo de la innovación y la sofisticación de las empresas garantizando un entorno de mercados donde el cambio y la diferenciación emerjan con fuerza, potenciando el crecimiento de la productividad.

El trabajo estudia los fundamentos microeconómicos de la competitividad, describe la naturaleza y estructura de los mercados que fomentan la innovación y analiza las estrategias empresariales que dan lugar a un posicionamiento diferenciado. Esta propuesta de nueva orientación para la política de defensa de la competencia está bien alineada con otras iniciativas de políticas públicas como la política regional, industrial, de clusters e innovación, que diseñan las autoridades en España.

Palabras clave: innovación, política de defensa de la competencia, sofisticación empresarial, diferenciación, clima de negocio.

This work is committed to a new role for the Competition Defense Policy where innovation is at the center of debate. The main objective of the Competition Defense Policy must be to stimulate innovation and sophistication in companies, guaranteeing an environment of markets where change and differentiation emerge strongly, enhancing productivity

growth. The work studies the microeconomic foundations of competitiveness: it describes the nature and structure of the markets that promote innovation and analyzes the business strategies that give rise to a differentiated positioning. This proposal for a new orientation for competition defense policy is well aligned with other public initiatives, regional, industrial, cluster and innovation policy, designed by the authorities in Spain.

Keywords: innovation, competition defense policy, business sophistication, differentiation, business environment.

Mateo Silos Ribas

COMPETENCIA E INNOVACIÓN

La idea de que la competencia favorece la innovación fue modelizada de forma seminal por Arrow (1962). No obstante, la relación entre competencia e innovación ha estado sujeta a cierta controversia en economía, principalmente por la tensión entre las ideas de contestabilidad y apropiabilidad. Este artículo revisa las principales aportaciones teóricas en este campo, así como la evidencia empírica. Más allá de la controversia tradicional a nivel teórico, la conclusión de la literatura empírica es clara: la competencia, entendida como contestabilidad, es un factor formidable para incentivar y promover la innovación. La política de competencia es una política pública esencial para estimular la innovación.

Palabras clave: innovación, contestabilidad, apropiabilidad.

The idea that competition promotes innovation was originally modelled by Arrow (1962). However, the relationship between competition and innovation has been subject to some controversy in economics, namely due to the tension between the ideas of contestability and appropriability. This article reviews the main theoretical contributions in this area as well as the empirical evidence. Beyond the traditional controversy at the theoretical level, the main conclusion arising from the empirical literature is that competition, understood as contestability, is a key factor to incentivize and promote competition. Competition policy is a crucial public policy to foster innovation.

Keywords: innovation, competition, appropriability

Oihana Basilio y Patricia Gabaldón

ENSEÑANDO EMPRENDIMIENTO PARA LA INNOVACIÓN: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA

La formación para el emprendimiento y la innovación es una de las estrategias más comunes para el crecimiento y el desarrollo económico en el siglo XXI, convirtiéndolo en una asignatura común a muchos de los planes de estudio actuales. Sin embargo, no todos estos programas animan al emprendimiento de la misma manera ni consiguen los mismos resultados con eficacia, especialmente sobre el desarrollo de innovación e impacto. En este artículo, a través de un análisis sistemático de la investigación y evaluación realizada en los últimos años sobre estos programas y cursos de emprendimiento, buscamos entender los factores, elementos y contextos que favorecen el emprendimiento y la innovación desde la formación.

Palabras clave: emprendimiento, innovación, educación, formación, impacto.

Providing entrepreneurial training is one of the most common strategies for economic growth and development in the 21st century, making this knowledge

a common course in many of today's higher education curricula. However, not all of these programs encourage entrepreneurship in the same way or achieve the same results effectively, especially on the development of innovation and impact. In this article, through a systematic literature review on these entrepreneurship programs and courses, we seek to understand the factors, elements and contexts that favor entrepreneurship and innovation from training.

Keywords: entrepreneurship, innovation, education, training, impact.

Óscar Arnedillo Blanco y Jorge Sanz Oliva

INNOVACIÓN, ENERGÍA Y MEDIOAMBIENTE

La Unión Europea se plantea alcanzar la neutralidad climática (es decir, emisiones netas cero de gases de efecto invernadero, incluido el CO₂) no más tarde del año 2050. La innovación de las últimas décadas ha permitido el desarrollo de diferentes tecnologías con las que abordar el proceso de descarbonización. En este artículo se describen algunas de estas opciones tecnológicas y se plantea la importancia de abordar el proceso al mínimo coste para los ciudadanos para evitar que se produzca un rechazo social que eventualmente podría convertirse en un obstáculo para la adopción de las medidas necesarias. Por último, se detallan las medidas regulatorias que se deberían abordar para garantizar que el proceso de descarbonización de nuestra economía se lleve a cabo con el mínimo coste, de forma coherente con la maximización del bienestar social.

Palabras clave: energía, descarbonización, cambio climático, electrificación, renovable, ahorro energético, transición justa, reforma fiscal medioambiental.

The European Union is aiming to achieve climate neutrality (i.e. net zero emissions of greenhouse gases) by the year 2050. Technological innovations over the last decades have resulted in the development of various technologies to reduce emissions. In this article, we describe some of the technological options to decarbonize the economy and we highlight the need to take on this challenge at the lowest cost in order to avoid the risk of a social backlash that could eventually become an obstacle to the implementation of the needed measures. Lastly, the article highlights the regulatory policies that should be implemented to guarantee that the transition to a low carbon economy is achieved at the lowest cost, in a manner consistent with the maximization of social welfare.

Keywords: energy, low carbon economy, climate change, electrification, renewable energy, energy savings, just transition, environmental fiscal reform.

Javier Andrés, Alfonso Arellano y Rafael Doménech

INNOVACIÓN Y BIENESTAR SOCIAL

En este artículo se analizan los efectos de la innovación sobre el bienestar social en una muestra de 35 países de la OCDE desde 1960 hasta la actualidad. Nuestro punto de partida es la estimación de ecuaciones de convergencia, similares a las utilizadas en la literatura empírica del crecimiento económico, modificadas para analizar los determinantes de una medida del bienestar que va más allá de la renta per cápita. Estas ecuaciones, proporcionan un adecuado marco conceptual y permiten justificar la inclusión de otros regresores con los que analizar los efectos de la innovación a largo plazo. Las estimaciones se realizan tanto para una muestra de datos de corte transversal, como de datos de panel. Los resultados obtenidos en este artículo indican que los efectos de la innovación sobre el bienestar social son estadísticamente significativos y económicamente relevantes. El impacto estimado de la innovación es robusto a especificaciones econométricas alternativas.

Palabras clave: bienestar social, innovación tecnológica, crecimiento económico.

This article analyzes the effects of innovation on social welfare in a sample of 35 OECD countries from 1960 to the present. Our starting point is the estimation of convergence equations, similar to those used in the empirical literature on economic growth, modified to analyze the determinants of a measure of well-being that goes beyond per capita income. These equations provide an adequate conceptual framework which grounds the consideration of other regressors to analyze the effects of innovation in the long term. Estimates are made for both a cross-sectional data sample and panel data. The results obtained in this article indicate that the effects of innovation on social welfare are statistically significant and economically relevant. The estimated impact of the innovation is robust to alternative econometric specifications.

Keywords: social welfare, technological innovation, economic growth.

Los índices y abstracts de Economía Industrial se incluyen en las bases de datos e índices on line de la **American Economic Association** y en su publicación especializada **ECONLIT**, editada por el **Journal of Economic Literature**. A la consulta de sus 200.000 registros, entre los que se encuentran 300 revistas —100 fuera de Estados Unidos—, recurren estudiantes, investigadores y profesores de todo el mundo económico.

Los contenidos de Economía Industrial también están disponibles en la red Internet, en la dirección

www.economiaindustrial.es