

EMPRENDIMIENTO DIGITAL EN LA ESPAÑA PERIFÉRICA: RETOS, SOLUCIONES Y CASOS DE ÉXITO EN ÉPOCA DE CRISIS GLOBALES

FÉLIX ANTONIO BARRIO JUÁREZ

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores
de Monterrey

Aunque no existe una definición canónica aceptada universalmente, las definiciones de nuevas empresas de base tecnológica (en adelante, NEBT) coinciden en la importancia que el conocimiento tecnológico y las habilidades o competencias para su aplicación al desarrollo de nuevos productos, servicios o procesos, son elementos característicos que diferencian a estas organizaciones y sus líderes del resto de proyectos y organizaciones

empresariales (Trenado y Huergo, 2007; Lanzas *et al.*, 2009). Incluso esta caracterización puede resultar difusa por cuanto un proyecto empresarial «tradicional» puede conjugar el empleo masivo de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones y su aplicación innovadora a cualquier ámbito, desde la venta minorista a los servicios terciarios. Precisamente esa flexibilidad permite que se adopten criterios variables a la hora de conceder esta categoría a un proyecto de emprendimiento acreedor de ayudas o financiación en programas públicos o privados.

En cualquier caso, existe un amplio consenso en que el peso del conocimiento tecnológico debe ser considerable para recibir esta denominación y, en segundo lugar, que este tipo de nuevas empresas actúan como un factor de multiplicación del crecimiento económico en las dimensiones de ventas, empleo y exportaciones, la incorporación de nuevas tecnologías y la transferencia de tecnología entre el sector de innovación y el empresarial, en aquellos

territorios en que se ubican y desarrollan (Trenado y Huergo, 2007; Ramaciotti *et al.*, 2017).

Tras la crisis global desatada en 2008, el sector tecnológico ha adquirido un carácter de refugio de la inversión y esperanza de la recuperación económica para el capital mundial y los gobiernos de todas las naciones, en la creencia de que la mayor competitividad y el abaratamiento de costes que permite el desarrollo tecnológico facilitan dicha recuperación. Esta situación refugio del capital inversor en los sectores de alta tecnología se ha repetido a raíz de la crisis global desatada con motivo de la pandemia ocasionada por el Coronavirus COVID-19, asistiendo a un repunte de las inversiones en sectores de alta y media tecnología como los relacionados con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el sector biotecnológico y el químico-farmacéutico. En este sentido, la importancia del desarrollo de proyectos empresariales de base tecnológica se convierte en un área prioritaria para la estrategia nacional de competitividad, tan sensible a la fluctuación internacional de capitales.

En el caso del ámbito de la Unión Europea (en adelante, UE) se ha plasmado en la apuesta decidida a concentrar la inversión pública y privada en torno a programas de apoyo a este tipo de emprendedurismo y empresas innovadoras, reforzado por programas de apoyo a los polos tecnológicos de desarrollo en diferentes formas tales como *clusters*, *hubs* de innovación, parques tecnológicos y/o científicos, regiones innovadoras, zonas transfronterizas y otras denominaciones en mayor o menor medida reguladas. La evolución en el alineamiento de la estrategia de apoyo a los clústeres o *hubs* de innovación en España –bajo la denominación de AEIs o Agrupaciones Empresariales Innovadoras que reúnen grandes empresas, PYMEs, entidades financieras, centros tecnológicos, universidades y organismos públicos— en las últimas dos décadas se ha resumido magníficamente por Gallego (2020) y se caracteriza por un modelo netamente regional, basado principalmente en la capacidad local de desarrollo de iniciativas de desarrollo de la innovación, apoyadas subsidiariamente por líneas de ayuda financiera europeas y nacionales.

Las políticas públicas destinadas a promover este emprendimiento innovador se han sustentado en la relación favorecedora para el surgimiento de empresas de base tecnológica con la proximidad a centros de generación de conocimiento, tales como universidades y centros tecnológicos, otras empresas innovadoras y unidades que faciliten la transferencia tecnológica tales como agencias locales de desarrollo, oficinas de transferencia de resultados de la investigación (en adelante, OTRI) y asociaciones de fomento de la innovación (Lófsten y Lindelöf, 2003; Ensley y Hmieleski, 2005; Trenado y Huergo, 2007; Díaz *et al.* 2013).

Metodología ▼

Los tres subtipos en las que se clasifican las NEBT se corresponden con los diferentes estados de desarrollo, hablando de aquellas que están en una fase muy primigenia de constitución y acceso al denominado *capital semilla*, las que habiéndose constituido aspiran a iniciar un crecimiento en base a los llamados fondos de *start-up* y las que tras superar la difícil travesía de lanzamiento se orientan a adquirir fondos de consolidación (*buy out*). Asimismo, debemos recurrir a la estadística homologada con la emanada de la OCDE, para lo cual seguimos la clasificación adoptada por el Instituto Nacional de Estadística de España, que agrupa las empresas de base tecnológica en base a las siguientes categorías de objeto social:

- Fabricación de productos farmacéuticos (CNAE 21)
- Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos (CNAE 26)
- Construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria (CNAE 30.3)
- Industria química (CNAE 20)

- Fabricación de armas y municiones (CNAE 25.4)
- Fabricación de material y equipo eléctrico, Fabricación de maquinaria y equipo n.o.p, Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques (CNAE 27 a 29)
- Fabricación de otro material de transporte excepto: construcción naval construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria (CNAE 30 salvo 30.1 y 30.3)
- Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos (CNAE 32.5)
- Actividades cinematográficas, de video y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical Programación y emisión de radio y televisión, Telecomunicaciones, Programación, consultoría y otras actividades informáticas, Tecnologías de la Información (CNAE 59 a 63)
- Investigación y desarrollo (CNAE 72)

Además de recurrir al análisis cuantitativo de fuentes estadísticas oficiales tales como la Estadística Estructural de Empresas del Sector Industrial y Sector Servicios y fuentes del Instituto Nacional de Estadística (2020), principalmente su Estadística de Actividades de I+D, se ha completado con una revisión de memorias estadísticas y balances de las agencias locales de desarrollo y programas de apoyo al emprendimiento en las regiones seleccionadas. Asimismo, se han articulado entrevistas en profundidad con técnicos y responsables (4) de tales organizaciones y programas, así como con emprendedores participantes (2) y gestores de asociaciones empresariales tecnológicas (2) participantes en los mismos programas de acuerdo con la tabla 1:

Una vez seleccionado el perfil de la organización de NEBT, hemos optado por realizar una muestra de análisis, para lo cual hemos tenido en cuenta el nivel de innovación regional. De acuerdo con la Comisión Europea, atendiendo a sus informes de «*Regional Innovation Scoreboard*» (1), que monitoriza las 238 regiones de la Unión en 27 variables del ecosistema empresarial innovador, España presenta en su conjunto un perfil «moderado» del nivel de innovación regional para el periodo 2011-2019, con excepción de cinco regiones en una escala inferior denominada «modesta» para Castilla La Mancha, Extremadura, Canarias y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. Dentro de las regiones de nivel moderado de innovación, pero con una tendencia más positiva, se encuentran Madrid y Cataluña. Otro estudio realizado en España, el conocido como *Informe de la competitividad regional en España* que elabora el Consejo General de Economistas cada año, introduce una categoría «medio-alto» para las regiones con mejores resultados en 53 variables de competitividad, y añade esta el grupo de Cataluña, Madrid y País Vasco junto a las regiones de Aragón y Navarra. Especial importancia se advierte en el peso que la atracción

**TABLA 1
ENTREVISTAS REALIZADAS**

	Canarias	León- Castilla y León	Extremadura	Lleida-Cataluña
Responsables y técnicos de agencias locales de desarrollo		2	1	1
Emprendedores NEBT		1		1
Asociaciones empresariales EBT	1			

Fuente: Elaboración propia

de inversión extranjera directa tiene para la evolución de la competitividad de la economía, un factor que en los últimos cuatro años está penalizando a comunidades autónomas tan diferentes como Cataluña o Extremadura por igual.

El propósito del presente trabajo ha sido seleccionar regiones periféricas que representen los perfiles correspondientes a ecosistemas de emprendimiento innovador «moderado» o «modesto» que caracterizan el conjunto de regiones españolas, con el propósito de profundizar en la configuración de sus sistemas de innovación. Cuatro unidades sirven de muestra para nuestro análisis: Canarias, Extremadura y los subteritorios de León (Castilla y León) y Lleida (Cataluña).

EL ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN EN ESPAÑA Y SU ASIMETRÍA CENTRO/PERIFERIA ↓

España se ubica en la posición número 34 del ranking elaborado por el *Global Entrepreneurship Index*, que mide 14 parámetros incluyendo actitudes y vocaciones emprendedoras en la población junto a otros relativos a las infraestructuras, equipamiento y situación socioeconómica de un total de 134 países (2). Pese a tener niveles de capital humano y de absorción de las nuevas tecnologías equiparables a los de naciones más innovadoras, puntúa particularmente bajo en los parámetros de acceso al capital riesgo, oportunidades para el desarrollo de las *startups*, y competencias de los emprendedores para el desarrollo de este tipo de empresas. Otros factores que penalizan el entorno emprendedor tecnológico son los relativos a la baja internalización de su economía y la cultura emprendedora.

Por su parte, el «Global Entrepreneurship Monitor» destaca como un factor positivo el nivel aceptable de los programas gubernamentales españoles en materia de apoyo al emprendimiento (3), si bien en el plano negativo apunta la falta de contenido curricular en la promoción del emprendimiento en los diferentes niveles educativos. Un dato que avala el buen nivel de instrumentos de apoyo público y público-privado al desarrollo de NEBT es la existencia en enero de 2020 de un total de 170 incubadoras y aceleradoras de emprendimiento enfocadas específicamente —aunque no exclusivamente— en el desarrollo de *startups* (4). Nuestro análisis de las memorias y balances publicados por los diferentes programas de gobier-

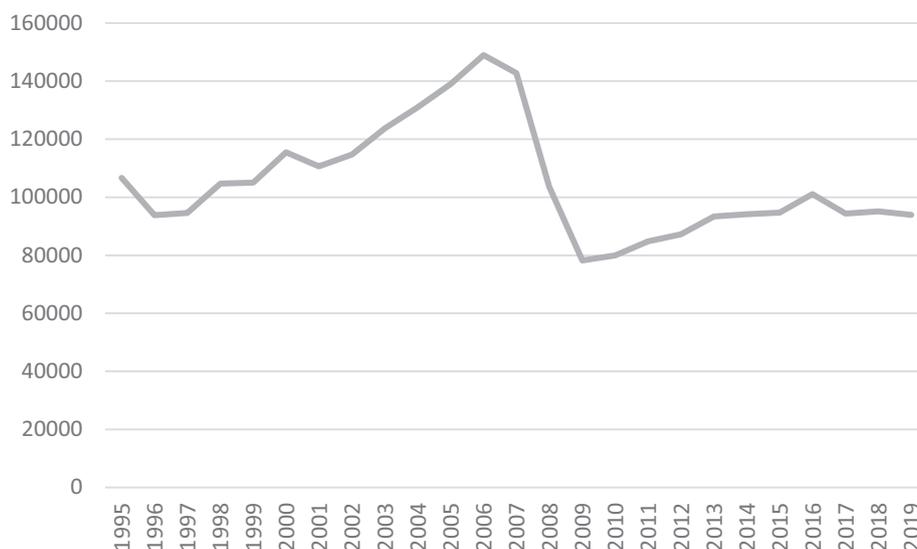
no regional o programas público-privado locales, nos permite detectar ciertas lagunas a la hora del criterio para categorizar una nueva empresa como *innovadora* o *start up*, dado que dicha condición queda sujeta a variables de autodeclaración por sus responsables no siempre objetivables.

Lo que sí resulta evidente es que España ha apostado por un modelo regional de clústeres o *hubs* de innovación, mientras que otros países europeos han optado por hubs de ámbito nacional (Gallego, 2020). Esta circunstancia dificulta la comparación entre países, pero asimismo dentro de cada región observamos submodelos centralizadores. Así, por ejemplo, Castilla y León centraliza en torno al polo de desarrollo tecnológico del área metropolitana de Valladolid —la cual incluye a Palencia— las cifras de desarrollo empresarial y económico, con diferencia en cuanto al número de startups desarrolladas en las restantes siete provincias, lo que enmascara un modelo centralizado de acumulación empresarial. A efectos de nuestro estudio, hemos seleccionado como regiones periféricas el conjunto de las regiones con excepción de los polos metropolitanos de Madrid, Barcelona, Bilbao y Valencia. Esta selección permite incluir áreas de regiones con nivel «moderado» de innovación y desarrollo incluyendo parte de Cataluña con exclusión de la referida zona metropolitana.

En un plano general, la evolución en el número de NEBT creadas en España ha corrido parejo al comportamiento general de creación de sociedades mercantiles en las dos últimas décadas. Como se puede apreciar en la figura 1, se aprecia una tendencia en los últimos cinco años a la recuperación del esfuerzo emprendedor, aunque parejamente en este último periodo se muestra una clara tendencia hacia la inminencia de una nueva recesión o ralentización de la economía dado el crecimiento del número de empresas disueltas anualmente. La mortalidad de las NEBT en este sentido muestra una evolución similar aunque en el caso de las regiones periféricas los índices son más preocupantes.

Sin embargo, la evolución en la creación de NEBT, incluyendo en las mismas las pertenecientes a sectores de alta y media-alta tecnología a nivel de manufactura y servicios, así como el sector químico-farmacéutico, ha mostrado una tendencia más irregular. En la figura 2 se aprecia cómo el número de NEBT se ha in-

FIGURA 1
EMPRESAS DE NUEVA CREACIÓN EN ESPAÑA (1995-2020)



Fuente: INE (2020)

TABLA 2
CIFRA DE NEGOCIOS EMPRESAS
MANUFACTURERAS EN LOS SECTORES DE ALTA Y
MEDIA-ALTA TECNOLOGÍA. VALOR

PERIODO	Euros
2018	277.231
2017	265.474
2016	249.864
2015	241.838
2014	158.058

Fuente: INE (2020)

crementado desde 2011 ininterrumpidamente hasta 2017, con un total acumulado para el periodo 2011-2017 de 29.777 nuevas EBT sobre un total de 649.633 nuevas empresas creadas para el mismo periodo en España. No hemos tenido en cuenta el balance entre las empresas creadas y las desaparecidas para este estudio, pero resulta significativo que en esta década el porcentaje de nuevas empresas creadas de base tecnológica supera en promedio el 4-5% del total de emprendedores, lo que es señal de su creciente protagonismo.

Especialmente destacable es su capacidad para generar riqueza, con un crecimiento anual de la facturación siempre por encima de los dos dígitos, incluso durante los periodos de mayor contracción económica de la crisis global. El periodo 2015-2019 ha sido el que ha reflejado mayores tasas de crecimiento del mercado para los sectores de base tecnológica, particularmente los sectores de biotecnología y de alta y media-alta tecnología en torno a las Tecnologías de la Información y la Comunicación, como se aprecia en la tabla 2.

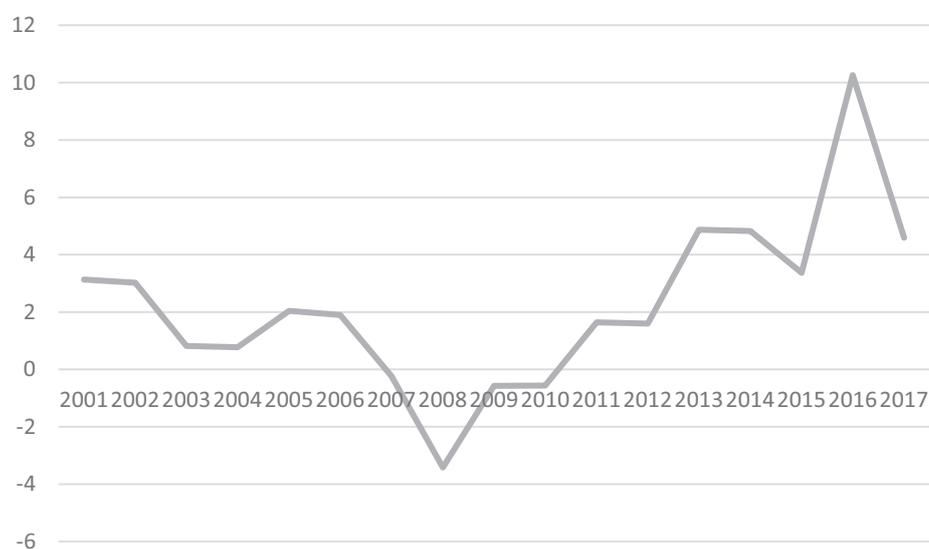
Por su parte, la clara diferenciación entre centro y periferia en cuanto a desarrollo innovador se aprecia en la tabla 3, donde Cataluña y Madrid concentran el 55% del gasto en I+D nacional casi a partes iguales, y sólo el País Vasco con un 14,7% rompe la polaridad con los pequeños porcentajes del resto de regiones.

La hipótesis que pretendemos analizar en el presente análisis es la correspondiente a la relación entre el carácter periférico de ciertos territorios y los menores índices de desarrollo del emprendimiento de base tecnológica regionales por razón de su menor concentración de empresas y centros de innovación que actúan como motores de los proyectos de NEBT. Dicho de otro modo, si un mismo territorio presenta condiciones socioeconómicas similares a otro, deberían reproducirse pautas de creación de NEBT similares o, en caso contrario, indagar en factores determinantes para que existan tales diferencias. De ser cierta esta tesis, la eficacia de los programas de ayudas público-privados para el desarrollo de NEBT a nivel regional estarían limitados en su capacidad de rendimiento, de modo que sólo en núcleos industriales sería posible que cuajasen el nacimiento y aceleración de este tipo de emprendedores —como Valladolid o Lleida—.

Castilla y León ↓

Conforme el mencionado *Regional Innovation Monitor* (5), aunque el potencial de innovación de Castilla y León es inferior a la media nacional, sus indicadores han mejorado de forma constante en los últimos años. Los gastos de investigación y desarrollo (I+D) en la región disminuyeron entre 2012 y 2014 (de 617,5 millones de euros a 526,8 millones de euros) y comenzaron una ligera recuperación a partir de 2016 (Eurostat, 2019).

FIGURA 2
VARIACIÓN ANUAL DEL PORCENTAJE DE NUEVAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA SOBRE EL TOTAL DE NUEVAS EMPRESAS CREADAS EN ESPAÑA (2001-2017)



Fuente: Elaboración propia

TABLA 3
DISTRIBUCIÓN REGIONAL DEL GASTO Y NÚMERO DE PERSONAS EMPLEADAS EN EL SECTOR DE LA I+D EN ESPAÑA (2018) FUENTE: INE (2020)

	Gasto en I+D interna: Total	Gasto en I+D interna: %	Personal en I+D: Total	Personal en I+D: %
Total nacional	5,636,488	100.0	67,157.6	100.0
Andalucía	307,130	5.5	4,573.0	6.8
Aragón	132,729	2.4	1,836.4	2.7
Asturias	64,051	1.1	892.7	1.3
Balears, Illes	17,590	0.3	421.4	0.6
Canarias	31,678	0.6	489.9	0.7
Cantabria	23,428	0.4	328.9	0.5
Castilla y León	411,330	7.3	3,048.8	4.5
Castilla-La Mancha	82,207	1.5	863.2	1.3
Cataluña	1,491,708	26.5	17,696.3	26.4
Comunitat Valenciana	301,237	5.3	4,678.2	7.0
Extremadura	10,264	0.2	225.5	0.3
Galicia	182,521	3.2	3,081.2	4.6
Madrid	1,587,818	28.2	16,495.0	24.6
Murcia	59,039	1.1	1,126.5	1.7
Navarra	115,163	2.0	1,306.0	1.9
País Vasco	806,005	14.3	9,847.4	14.7
Rioja, La	12,591	0.2	247.3	0.4

Fuente: INE (2020)

El gasto en I+D del 1,1% del PIB regional está por debajo de la media nacional (1,2%) y por debajo de la media de la UE (2,0%), situándose el porcentaje de inversión total en I+D en un 59,1% a cargo de empresas privadas, lo que se sitúa ligeramente por encima de la media nacional (54,0%) (Eurostat, 2019). Pese a que el esfuerzo de gasto público en Castilla y León en materia de ciencia, tecnología e innovación se ha visto incrementado de modo sostenible para el período 1996-2013, pasando de 15,3 millones de euros en 1996 a 228,4 millones de euros en 2013, sin embargo el empleo en el sector de alta tecnología en la región ha ido disminuyendo desde 2012, hasta caer a los 20.400 empleados que trabajaban en este sector en 2017 (Eurostat, 2019), lo que representa el 2,9% del empleo nacional en la zona y el 1,9% del empleo total (contra la media de la UE del 4,1%).

Según el *Cuadro de Indicadores de Innovación Regional 2019* (Comisión Europea, 2019), Castilla y León es un «Innovador Moderado», con un desempeño en innovación que disminuye con el tiempo pese a los esfuerzos durante la última década de la región para cumplir con los criterios de convergencia de la UE. El Índice de Innovación Regional (RII) en 2019 fue de 0,251 (puntuación normalizada), 78,6 en relación con España y 51,6 en relación con la UE. El RII descendió entre 2011 y 2019 hasta -3,6 (puntuación normalizada). La RIS 2019 también proporciona un análisis del desempeño regional en cada indicador de innovación, lo que permite identificar las fortalezas y debilidades relativas de la región en comparación con España y la UE. Así, la región tiene sus mejores resultados en los siguientes indicadores:

- Educación terciaria.
- Ventas de innovaciones nuevas al mercado y nuevas a la empresa; y
- Aprendizaje a lo largo de toda la vida.

Por el contrario, los peores resultados de la región tanto en relación con España como con la UE están relacionados con los siguientes indicadores:

- Solicitudes de patente;
- Colaboración de PYME innovadoras; y
- Cooperación público-privada.

En el análisis comparativo mostraremos cómo la economía innovadora se concentra en un sector industrial mayoritario, la automoción y un ecosistema de centros de transferencia de conocimiento que bascula asimismo en un centro territorial dominante en torno a Valladolid, mientras que la periferia provincial se aleja de los parámetros de concentración empresarial y de innovación. El caso de la provincia de León lo ilustra, con dos ejes de desarrollo empresarial distribuyen la concentración de nuevas empresas e innovación: Ponferrada y León. En ambos casos se conjugan espacios urbanos con una red de comunicaciones que articula los territorios rurales circundantes, los parques

y espacios empresariales e industriales en torno a ambas ciudades. La coincidencia de campus universitarios, que incluyen la Universidad de León y un dinámico centro regional de la UNED, facilita la transferencia de conocimiento al entorno económico y empresarial, así como la dotación de personal perteneciente a la agencia gubernamental de desarrollo regional, el Instituto para la Competitividad Empresarial (ICE).

Lleida-Cataluña

Cataluña no se trata de una región periférica por disfrutar de una posición estratégica que ha favorecido las intensas relaciones con los territorios mediterráneos y con la Europa continental, constituyendo un eje de comunicaciones central en el sudoeste de Europa, aunque prescindiendo del complejo metropolitano de Barcelona, la situación de territorios como Girona, Tarragona o Lleida presenta características comunes a otros periféricos que tienen más dificultades para beneficiarse del tejido innovador de los grandes núcleos industriales. En 2017, Cataluña alcanzó un censo total de 7.488.718 habitantes, convirtiéndose en la segunda región más poblada de España con una participación del 16,1% de la población total (Eurostat, 2019). La economía de Cataluña se basa en una larga tradición industrial, que ha experimentado una transición progresiva hacia un nuevo modelo económico, principalmente en el área metropolitana de Barcelona donde existe una comunidad industrial densa e innovadora de pequeñas y medianas empresas y una presencia activa de grandes multinacionales, especialmente en los sectores biomédico, agroalimentario, automovilístico y de telecomunicaciones. La economía catalana también cuenta con un importante nivel de actividad industrial en sectores como el automóvil y accesorios, la química, la alimentación y la fabricación de electrodomésticos y equipos informáticos y de oficina de última generación. La industria editorial y la construcción también son de vital importancia. Además, Cataluña tiene una larga tradición de investigación científica, destacando en el campo de las biociencias, aunque todos los campos de investigación están representados en Cataluña en algún grado, tanto en la generación de conocimiento como en su aplicación.

En 2017, Cataluña alcanzó un producto interior bruto (PIB) equivalente a 223.99 millones de euros, el más alto jamás registrado en la región, convirtiéndose en la primera economía de España, con un PIB per cápita de 33.100 euros, por encima de la media nacional (27.600) y de la UE (30.000) (Eurostat, 2019). El principal componente del valor añadido bruto (VAB) regional en 2017 fue el sector terciario, responsable del 71,5% del total, seguido del sector secundario que supuso el 27,4% y el sector primario que aportó el 1,1% (Eurostat, 2019). Dentro del sector servicios, destacan las actividades relacionadas con el sector inmobiliario y otras áreas profesionales, así como el comercio, el transporte y la hostelería. Según datos del Instituto de Comercio Exterior-ICEX-Invest in Spain (6), actualmen-

te hay más de 6.400 empresas extranjeras en Cataluña, que ha sido recientemente premiada como la mejor región del sur de Europa en inversión extranjera (2018-2019) por el Grupo *Financial Times* (Ciudades y Regiones Europeas del Futuro 2018- 2019).

Según el Cuadro de Indicadores de Innovación Regional 2019, Cataluña está clasificada como «Modorada + Innovadora», con un rendimiento de innovación que aumenta con el tiempo. El Índice de Innovación Regional (RII) en 2019 fue de 0,377 (puntuación normalizada), 118,1 con respecto a España y 77,6 con respecto a la UE. El RII entre 2011 y 2019 supuso un incremento de 5,0 (puntuación normalizada).

La RIS 2019 también proporciona un análisis del desempeño de Cataluña en cada indicador de innovación, lo que permite identificar las fortalezas y debilidades relativas de la región en comparación con España y la UE. Así, la región tiene sus mejores resultados en los siguientes indicadores:

Solicitudes de marca comercial;

- Publicaciones científicas internacionales;
- Ventas de innovaciones firmes / nuevas en el mercado;
- Empleo en sector de alta y media tecnología;
- Educación terciaria;
- Publicaciones científicas más citadas; y
- Gasto en I + D del sector público.

Por el contrario, los peores resultados de la región con respecto a la UE están relacionados con los siguientes indicadores:

- Pymes innovadoras que colaboran con otras empresas (puntuación normalizada de 0,204);
- Aprendizaje permanente (puntuación normalizada de 0,215, 76 con respecto a España y 69 con respecto a la UE);
- Gastos de innovación distintos de I + D (puntuación normalizada de 0,291).

En el caso de Lleida, este territorio tradicionalmente periférico se ha beneficiado de la llegada del tren de alta velocidad y del impulso de la administración local al parque tecnológico de Lleida, ubicado en las dependencias reformadas del antiguo cuartel general. La ubicación del campus de la Universidad en la ciudad y su especialización en las áreas de alta tecnología y biotecnología ha facilitado la promoción del talento y atracción de inversiones. El Parque Científico y Tecnológico Agroalimentario, ha servido como aglutinador de startups y NEBT, superando las 120 entidades en 2020, y constituyendo un ejemplo de lo que señalamos como ventaja competitiva de la concentración empresarial.

Canarias ↓

Factores importantes como su insularidad, la lejanía del continente europeo y la falta de materias primas constituyen importantes desventajas para el desarrollo de la economía canaria. Para compensar estos inconvenientes, Canarias goza de un régimen económico y fiscal especial, que contiene una normativa particular sobre el IVA o sus características de zona franca, entre otras normativas específicas. En 2017, el producto interior bruto (PIB) de Canarias fue de 44.503 millones de euros, duplicando las cifras de finales alcanzadas en la década de 1990 y convirtiéndola en la octava economía española (Eurostat, 2019).

A un ritmo más lento, el PIB en estándar de poder adquisitivo por habitante ha ido creciendo hasta 22.700 euros en 2017, manteniéndose por debajo de la media nacional y de la UE, 27.600 y 30.000, respectivamente (Eurostat, 2019). El valor añadido bruto (VAB) de Canarias se estructura de la siguiente manera: el sector primario representa el 1,4%, la industria y la construcción representan el 7,9% y el 5,8% del total, respectivamente, mientras que los servicios dominan la economía con una cuota del 84,9 % (Eurostat, 2019). El sector primario apenas tiene peso en la actualidad. El banano, el tomate y el pepino son los tres productos principales, mientras que la producción de tabaco se destina exclusivamente a la exportación. La industria y la construcción tampoco tienen un gran impacto, y la economía se apoya fundamentalmente en el sector servicios, especialmente en aquellas actividades relacionadas con el turismo, por lo que el impacto de la crisis global de 2020 está siendo especialmente grave en esta comunidad.

El tejido empresarial canario está formado en gran parte por autónomos y pymes. Esto está motivado principalmente por el enfoque de bajo riesgo de los empresarios regionales y la dificultad para atraer empresas, la baja producción y la falta de profesionales calificados en varias áreas.

Según los resultados del Cuadro de indicadores de innovación regional 2019 (Eurostar, 2019), Canarias se clasifica como «Modesta + Innovadora», y el rendimiento de la innovación aumenta con el tiempo. El Índice de Innovación Regional (RII) en 2019 fue de 0,224 (puntuación normalizada), 70,1 en relación con España y 46,1 en relación con la UE. El cambio del RII entre 2011 y 2017 fue de 3,6 (puntuación normalizada).

La RIS 2019 también proporciona un análisis del desempeño regional en cada indicador de innovación, lo que permite identificar las fortalezas y debilidades relativas de la región en comparación con España y la UE. Así, la región tiene sus mejores resultados en los siguientes indicadores:

- Aprendizaje permanente;
- Publicaciones científicas internacionales; y
- Gasto en I + D del sector público.

Por el contrario, los peores desempeños de la región están relacionados con los siguientes indicadores:

- Pymes innovadoras colaboradoras con otras empresas;
- Sector empresarial de gastos de I + D;
- Pymes que innovan internamente.

Extremadura

Pese a su posición estratégica como centro de comunicaciones transfronterizo entre Lisboa, Madrid y Sevilla, su retraso económico perdura históricamente, con una densidad de población es una de las más bajas de España. En 2017, el producto interior bruto (PIB) de Extremadura alcanzó los 18,800 millones de euros, el más alto desde 2010, pero sigue siendo una de las regiones más pobres de España (Eurostat, 2019) y menos competitivas a nivel nacional (Sánchez, 2019). La renta media de 19.475 € (INE, 2019) es, de hecho, la más baja del país.

El principal componente del valor agregado bruto (VAB) regional es el sector terciario; representando el 69,2% del total, seguido del sector secundario responsable del 22,0% (del cual la construcción constituye el 7,4%) y finalmente, el sector primario que representa el 8,9%. A diferencia de la tendencia nacional, el sector primario tiene un peso significativo en la economía extremeña mientras que los servicios están ligeramente por detrás de las cifras del resto del país (Eurostat, 2019). La industria también se ve influenciada por la relevancia de la agricultura ya que la mayoría de las actividades realizadas están vinculadas a ella. En el mismo sentido y gracias a sus condiciones climáticas; destaca la energía renovable fotovoltaica.

En consecuencia, se puede concluir entonces que la economía extremeña depende en gran medida de sus recursos naturales. La población dispersa y envejecida ha contribuido a desarrollar una red muy eficiente de infraestructura sanitaria, educativa y administrativa. De hecho, los servicios sociales en Extremadura se utilizan como modelo de buenas prácticas para regiones que presentan características similares. El turismo también está ganando protagonismo gracias al patrimonio natural e histórico. Según el INE (2019), la población activa durante 2018 fue de 378,9 mil personas (1,96% del empleo nacional), destacándose el sector servicios del resto de sectores con 71,91% del total regional, con el sector secundario (industria incluida construcción) totalizando el 14,49%, mientras que el sector primario representó el 13,61%. Sin embargo, el paro es uno de los mayores retos a los que se enfrenta Extremadura. En 2018 la tasa fue del 23,7% (117.300 personas), siendo los jóvenes y las mujeres los segmentos de población más afectados. Esta cifra está muy por encima de la media nacional y de la UE de 15,3% y 6,9%, respectivamente (Eurostat, 2019).

El Cuadro de Indicadores de Innovación Regional 2019 (RIS 2019) clasifica a Extremadura como «Mode-

rada + Innovadora» y el rendimiento de la innovación ha disminuido ligeramente con el tiempo. El Índice de Innovación Regional (RII) en 2019 fue de 0,211 (puntuación normalizada), 66,0% en relación con España y 43,4% en relación con la UE. El cambio de RII entre 2011 y 2019 fue de -1,4 (puntuación normalizada).

La RIS 2019 también proporciona un análisis del desempeño regional en cada indicador de innovación, lo que permite identificar las fortalezas y debilidades relativas de la región en comparación con España y la UE. Así, la región tiene sus mejores desempeños en los siguientes indicadores:

- Gasto en I + D del sector público;
- Ventas de innovaciones firmes / nuevas en el mercado;
- Educación terciaria.

Por el contrario, los peores resultados de la región tanto en relación con España como con la UE están relacionados con los siguientes indicadores:

- Desarrollo de software;
- Empleo en sector de tecnología media-alta;
- Solicitudes de patentes (puntuación normalizada de 0,122, 52 relativas a España y 29 a la UE);
- Cooperaciones público-privadas;
- Sector empresarial de gastos de I + D;
- Pymes innovadoras internas.

Como se puede observar en los resultados, parece que existe una falta de cooperación entre los sectores público y privado en I+D+i, muy significativa, que puede ser un síntoma de la falta de concentración empresarial que facilite la inversión en innovación. Pese a que existe un potencial latente listo para explotar como lo demuestra la educación terciaria y que existen sólidas acciones públicas para ayudar a la internacionalización empresarial, la innovación y el emprendimiento, sin embargo, este potencial parece incapaz de materializarse en el desarrollo de NEBT como se aprecia en la Tabla 3. En consecuencia, toda la economía regional se ve afectada por la baja productividad, que ha dificultado mucho la superación de la recesión económica de 2008 y se ha agudizado de nuevo con la recesión de 2020.

El programa público de apoyo al emprendimiento se ha caracterizado por la distribución intrarregional de oficinas de soporte, incluyendo Badajoz, Cáceres, Mérida, Don Benito, Plasencia y Almendralejo. Programas como Startup Extremadura (7) o la creación de un pequeño centro de desarrollo tecnológico en torno al Software Libre impulsado por el gobierno central, son ejemplos de esa distribución descentralizada dentro de la región, con desigual efecto en la creación de NEBT. A partir de un proyecto piloto regional de aceleración de 12 startups en 2014, am-

TABLA 4
CENSO DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA EN LAS COMUNIDADES DE CANARIAS, CASTILLA Y LEÓN, EXTREMADURA Y CATALUÑA EN 2018. NOTA: CIFRA DE NEGOCIOS EN MILES DE EUROS

	CANARIAS		CASTILLA Y LEÓN		EXTREMADURA		CATALUÑA	
	Núm. entidades	Cifra de negocios	Núm. entidades	Cifra de negocios	Núm. entidades	Cifra de negocios	Núm. entidades	Cifra de negocios
A. Sectores manufactureros de alta y media-alta tecnología (B+C)	440	154,957	965	14,685,056	317	637,573	5,645	55,619,804
B. Sectores manufactureros de alta tecnología	21	6,050	85	919,442	19	2,144	897	8,288,245
Fabricación de productos farmacéuticos (CNAE 21)	..	..	22	630,186	.	.	..	..
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos (CNAE 26)	..	..	55	29,648	19	2,144	742	1,639,435
Construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria (CNAE 30.3)	..	..	8	259,608	.	.	..	..
C. Sectores manufactureros de tecnología media-alta	419	148,907	880	13,765,614	297	635,430	4,749	47,331,559
Industria química (CNAE 20)	84	88,258	133	1,336,022	79	346,356	1,053	18,501,681
Fabricación de armas y municiones. (CNAE 25.4)	.	.	..	..	5	61,011	..	..
Fabricación de material y equipo eléctrico, fabricación de maquinaria y equipo n.o.p, fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques (CNAE 27 a 29)	72	29,885	482	12,344,340	..	..	2,733	27,605,599
Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos (CNAE 32.5)	263	30,764	255	37,498	103	19,550	859	600,610
D. Servicios de alta tecnología	2,672	1,766,923	1,816	1,423,768	822	428,417	17,532	14,831,803
D.1 Activid. cinematogr., de video y de programas de telev., grabación de sonido y edición musical Programación y emisión de radio y telev. Telecomunicaciones Programación, consultoría y otras activ. informáticas Información (CNAE 59 a 63)	2,428	1,738,554	1,555	1,359,909	732	416,870	15,859	14,227,771
D.2 Investigación y desarrollo (CNAE 72)	245	28,370	262	63,859	90	11,547	1,673	604,032

Fuente: Estadística Estructural de Empresas: Sector Industrial y Sector Servicios, Instituto Nacional de Estadística (2020)

pliado a varias decenas en 2015, fundamentalmente en el sector primario (agroecología) y terciario (servicios sociales-calidad de vida), estos programas han impulsado la aparición de NEBT, apreciándose una concentración de proyectos de emprendimiento vinculados a los sectores de la economía dominantes.

ANÁLISIS COMPARADO DE LA EVOLUCIÓN DE LAS NEBT EN LAS REGIONES SELECCIONADAS ↓

Un primer análisis de la distribución de las Empresas de Base Tecnológica en las cuatro regiones analizadas, tal y como se refleja en la Tabla 4, nos permite señalar las grandes diferencias que explican en gran medida la concentración en torno a polos tecnológicos de desarrollo de ámbito nacional o regional.

En primer lugar, se aprecia cómo la productividad empresarial es notablemente menor entre las regiones periféricas y las centrales. Así, por ejemplo, la facturación de los sectores de alta y media-alta tecnología de una región central como Cataluña asciende a 9,8 millones de euros por entidad, mientras que en Canarias representa 352 mil euros por empresa. La fragmentación, menor nivel de internacionalización

y competitividad conllevan una baja productividad empresarial en términos comparativos. Asimismo, en el subsector de servicios de alta tecnología, producción audiovisual, tecnologías de la información y comunicaciones, incluida consultoría, un sector que no requiere grandes inversiones en equipamiento sino fundamentalmente depende del capital humano, también se advierte una gran asimetría en términos de productividad empresarial, con 0,89 millones de euros facturados por cada EBT catalana frente a 0,56 millones de cada EBT extremeña. También en este apartado la menor demanda interna regional explica la menor rentabilidad.

Otros aspectos que se advierten rápidamente en esa asimetría es la enorme concentración de entidades dedicadas a la Investigación y Desarrollo como actividad CNAE declarada, a lo que se sumaría una mayor acumulación de centros universitarios y tecnológicos que, por otro lado, duplican por término medio la productividad económica a los ubicados en entornos periféricos.

Importante trascendencia para el desarrollo de un tejido empresarial innovador tiene la preexistencia de

un clúster empresarial en torno a un subsector tecnológico. De este modo, se aprecia cómo la industria automovilística ejerce un factor de dinamización de la innovación empresarial en forma de cinturones industriales, todavía en la actualidad. Así se aprecia en Cataluña con el 49,6% de la facturación total del sector de alta y media-alta tecnología, así como el clúster químico, que concentra el 39,1% del subsector de media-alta tecnología. Esta concentración sectorial de la industria de innovación también se reproduce en Castilla y León, donde representa el 84,5% ejerciendo de elemento centralizador de la innovación en torno a Valladolid. Este predominio del sector automovilístico se refleja en la creación de empleo y el resto de sectores de base tecnológica. De este modo, en Castilla y León destaca la importancia por antigüedad y volumen de I+D muy vinculada a la automoción, con un centro tecnológico líder regional como CIDAUT.

Si comparamos la evolución de las cifras regionales en la última década, podemos apreciar un crecimiento de las EBT en torno a polos periféricos de desarrollo industrial, siendo buenos ejemplos de estos casos de éxito los de Lleida en Cataluña o León en Castilla y León. De este modo, se aprecia el efecto dinamizador del subsector de Servicios de Alta Tecnología relacionado con el impulso e inversión pública de centros de transferencia de conocimiento, como son el Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (8), el Parque Tecnológico de La Armunia y el Centro de Supercomputación de Castilla y León, los tres en la ciudad de León, o el Parque Científico y Tecnológico de Lleida y CENATIC en Almendralejo-Extremadura, que actúan como facilitadores y dinamizadores de programas de apoyo a la capacitación de personal de innovación, programas de incubación y aceleración de startups o generación de proyectos de I+D a nivel local. En este sentido, a nivel europeo se constata el efecto multiplicador de la inversión privada en I+D que se deriva de la inversión pública, y que la Comisión Europea estima en una tasa de 1, siguiendo datos del Programa marco 2020.

El personal entrevistado de estos centros locales coincide en que la principal dificultad para acceder a la financiación pública para la actividad innovadora reside en la competencia desigual por parte especialmente de los emprendedores. Existe una competencia con emprendedores que no desarrollan EBT sino proyectos más generalistas, por el acceso al apoyo y recursos, existiendo más oferta de asistencia técnica o capacitación para sectores no tecnológicos – importante oferta de transferencia de conocimiento en sectores como el agroalimentario o servicios en regiones como Extremadura, León o Lleida—. Asimismo, la posibilidad de optar a financiación pública en proyectos de I+D está condicionada por la participación de grandes empresas junto a PYME y equipos de universidades o centros tecnológicos, estando las primeras y estos últimos concentrados en los centros territoriales.

Otro factor que dificulta el acceso a las NEBT a esta financiación pública, se advierte en el hecho de que las convocatorias suelen estar abiertas a un espectro amplio de tecnologías, por lo que aquellas disruptivas o muy específicas, como las relativas a la ciberseguridad, tienen que competir con proyectos de nuevas tecnologías más consolidadas y equipos de I+D más competitivos o con más trayectoria de productividad investigadora. Dicho de otro modo, se produce un efecto de desplazamiento por los sectores dominantes de la innovación tecnológica, como por ejemplo la automoción, frente a otros con menor peso y trayectoria en las zonas periféricas, como por ejemplo la ciberseguridad. En este sentido, los programas de apoyo a *startups* que admiten todo tipo de proyectos empresariales, pueden ocasionar un efecto desmotivador, ya que los promotores NEBT valoran más los programas especialmente dirigidos a los perfiles de alta y media alta tecnología, donde reciben una orientación y mentorizaje por expertos en nuevas tecnologías más próximos y menos generalistas.

Respecto a los emprendedores, el elemento decisivo a la hora de seleccionar el emplazamiento de la sede de la NEBT viene principalmente condicionado por la exigencia del proveedor de capital. Si la financiación pública es mayor en una región u otra optarán por la más favorable, así como si obtienen capital riesgo de tipo privado o donde se ubiquen sus principales clientes. También señalan su sensibilidad al acceso a apoyos de asistencia y transferencia de conocimiento y capacidades, de modo que la accesibilidad de una universidad o centro tecnológico resulta otro de los elementos valorados para su elección. En este sentido, el personal de las agencias locales de desarrollo y responsables de programas de startup señalan la paradoja de que la NEBT impulsada en acciones de incubadora o aceleradora finalmente opte por radicarse en un territorio ajeno al de la agencia promotora por los factores anteriormente señalados.

En este sentido, en dos casos de entrevistados apuntan al riesgo de disfunciones de lo que denominan políticas de «café para todos», o el excesivo arco de áreas de innovación que pueden ocasionar la dispersión de esfuerzos en materias de ayuda financiera o apoyo técnico. Un ejemplo es la distribución temática de proyectos y financiamiento público a las denominadas «Agrupaciones Empresariales Innovadoras», las cuales, desde su creación en 2006 por el Ministerio de Industria, han permitido aglutinar hasta 7.475 organizaciones empresariales, de I+D y entidades públicas en clústeres distribuidos en 82 clústeres regionales –llegaron a ser 174 AEl en 2014— pero cuyos más de 644 proyectos impulsados se dispersan en 20 sectores productivos. A modo de ejemplo, la inversión en financiación en los sectores de Deporte, Infancia y Juguete supera en un 20% al concedido a proyectos de Biotecnología y Salud (Gallego, 2020).

CONCLUSIÓN ↓

Los datos estadísticos señalan una relación clara entre el carácter periférico de ciertos territorios y los menores índices de desarrollo del emprendimiento de base tecnológica regionales por razón de su menor concentración de empresas y centros de innovación que actúan como motores de los proyectos de NEBT. La existencia general de programas de apoyo al emprendimiento innovador, que incluyen acciones específicas de asistencia y ayuda a la financiación de NEBT, así como el alto nivel de cualificación del mercado laboral, la infraestructura tecnológica y su acceso poblacional, y el acceso general a los mercados internacionales y un moderadamente alto nivel de inversión extranjera directa, no justifican el desigual volumen de NEBT desarrolladas en las dos últimas décadas y que el conjunto de regiones españolas se ubiquen en la franja media y baja de las regiones innovadoras a nivel de la UE.

La eficacia de los programas de ayudas público-privados para el desarrollo de NEBT a nivel regional parecen estar limitados en su capacidad de rendimiento, de modo que sólo en núcleos industriales previamente consolidados y con masa crítica empresarial, parece posible que pueden conseguirse buenos resultados en el nacimiento y aceleración de este tipo de emprendedores —como Valladolid o Lleida o, en menor escala, localidades como León o Ponferrada—. La preexistencia de sectores industriales parece actuar como factor esencial para el rendimiento de variables relacionadas con la innovación, pero conlleva la excesiva dependencia y menor distribución de riesgo. En otro aspecto, cabe señalar que una crisis en sectores como la automoción, en el caso de Cataluña o Castilla y León, o el turismo en el caso de Canarias, actuará con efecto multiplicador negativo en el descenso de los índices de competitividad e innovación regional, disminuyendo el efecto multiplicador en el desarrollo de NEBTs.

El análisis de los programas público-privado de apoyo a las NEBT o de la estrategia de clusters nacional en torno a las AEl, muestra que se producen estrategias de dispersión en las acciones de apoyo al emprendimiento, aceptándose en general cualquier proyecto independientemente de su calificación o no como NEBT. La política de aceptación de empresas innovadoras por parte de los Parques tecnológicos igualmente se muestra flexible y no demasiado exigente a la hora de calificar una empresa como innovadora y, por lo tanto, acreedora de ser inquilina de este tipo de espacios especializados. La dispersión de la estrategia en múltiples sectores industriales provoca que se mantenga una tendencia a la concentración de ayudas y capital en sectores de mayor peso industrial tradicional, en lo que apoyo a proyectos de innovación se refiere, que facilitan la obtención de resultados por parte de los responsables de promover este tipo de programas de apoyo a la innovación y emprendimiento. De tal modo, parece aconsejable que las estrategias de

especialización en subsectores tecnológicos no sea demasiado amplia, como sucede en la estrategia de clusterización de las AEl, donde los importes totales de financiamiento público se vuelven escandalosamente pequeños al distribuirlos en 22 sectores, ni tampoco demasiado concentrada en sectores predominantes, para facilitar una progresiva apertura de la economía y menor dependencia sectorial en tiempos de crisis globales recurrentes.

En cuanto a la concentración de las NEBT, se detecta por parte de los responsables de los programas entrevistados cierto desaliento a la hora de poder retener a los emprendedores que inicialmente acuden a su agencia local de desarrollo de proximidad, pero que en el corto y medio plazo optan por la ubicación o traslado a espacios de innovación consolidados, siendo más probable la elección de una opción de una ciudad que cuente con espacios de apoyo a la innovación con núcleos industriales de tamaño medio-alto, centros de transferencia de conocimiento y universitarios, y conexión estratégica con los polos de desarrollo tecnológico centralizados. En este sentido, el efecto de la llegada del tren de alta velocidad a ciudades como Lleida, Valladolid o León, en la última década, ha mostrado un efecto positivo al impulsar a este tipo de empresas innovadoras que han reforzado su acceso a tales núcleos industriales como son Barcelona o Madrid, respectivamente.

El análisis comparado de resultados apunta al hecho de que el tamaño y nivel de facturación alcanzables por las NEBT depende de la contratación de un entorno organizacional con entidades industriales y también públicas que generan su principal demanda de productos y servicios, por lo que una estrategia de apoyo a la innovación y emprendimiento de una NEBT debe considerar el estudio de mercado de demanda que es preciso marcar como objetivo de atracción para el éxito del mismo. En este sentido, un ejemplo de éxito es el Parque Científico y Tecnológico de Lleida que ha incluido en su consorcio rector la participación de grandes empresas y organismos públicos que actúan como prescriptores y facilitadores en la estrategia de incentivar la necesaria demanda hacia los futuros emprendedores.

NOTAS ↓

- [1] https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/innovation/regional_en
- [2] <https://thegedi.org/global-entrepreneurship-and-development-index/>
- [3] <https://www.gemconsortium.org/economy-profiles/spain-2>
- [4] <https://elreferente.es/mas/espana-cuenta-con-170-aceleradoras-e-incubadoras-activas-enfocadas-en-startups/>
- [5] https://ec.europa.eu/regional_policy/es/newsroom/news/2019/06/17-06-2019-2019-innovation-scoreboards-the-innovation-performance-of-the-eu-and-its-regions-is-increasing
- [6] <https://www.investinspain.org/invest/es/index.html>

- [7] http://www.maimona.org/uploads/documentos/StartupExtremadura_Aceleracion_2016.pdf
- [8] Creado en 2007 por el Ministerio de Industria y en 2014 renombrado como Instituto Nacional de Ciberseguridad.

REFERENCIAS ↓

Comisión Europea (2019). Cuadro de Indicadores de Innovación Regional 2019. Comisión Europea. [Disponible en https://ec.europa.eu/regional_policy/es/newsroom/news/2019/06/17-06-2019-2019-innovation-scoreboards-the-innovation-performance-of-the-eu-and-its-regions-is-increasing]

Díaz, E., Souto, J. E. y Tejeiro, M. R. (2013). *Nuevas empresas de base tecnológica. Caracterización, necesidades y evolución en un periodo de crecimiento y en otro de ralentización y recesión económica (2014-2012)*. Madrid: Fundación Madri+D-Netbiblo.

Duque, V. E. L., Duque, F. D. L., y Duque, A. M. L. (2009). Propuesta para medir el perfil de los emprendedores de base tecnológica. *Scientia et Technica*, 3(43), 267-272.

Eurostat (2019). *Regional Innovation Monitor*. Comisión Europea. [Disponible en <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/regional-innovation-monitor/>]

Ensley, M. C. y K. M. Hmieleski (2005). A comparative study of new venture top management team composition, dynamics and performance between university-based and independent start-ups, *Research Policy*, 34, 1091-1105.

Gallego, E. (2020). La política de clusters del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo: evolución, resultados y perspectivas. *Economía Industrial*, 416(3), 163-174.

Lindelöf, P. y H. Löfsten (2003). Science park location and new technology-based firms in Sweden – implications for strategy and performance, *Small Business Economics* 20, 245-258.

Sánchez, J. C. Dir. (2019). *Informe de la competitividad regional en España 2019*. Consejo General de Economistas.

Torrecilla-García, J. A., Andrés-Reina, M. P., y Skotnicka, A. G. (2018). Propuesta de una herramienta en el contexto de las investigaciones empíricas que contribuya a la discriminación e identificación de las Nuevas Empresas de Base Tecnológica (NEBT). *Revista Espacios*, 39(19). [Disponible en <https://www.revistaespacios.com/a18v39n19/18391908.html>.]

Trenado, M., & Huergo, E. (2007). Nuevas empresas de base tecnológica: una revisión de la literatura reciente. *Documentos de trabajo CDTI*, 3