

Ángel Manzanares Gutiérrez*

APROXIMACIÓN PROVINCIAL A LA INVERSIÓN EN I+D DE LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS

Este estudio analiza la inversión en investigación y desarrollo (I+D) en las distintas provincias españolas, utilizando para ello información extraída de la base de datos SABI. Se realiza una clasificación de provincias basada en dos indicadores: la inversión en I+D por empleado y la inversión en I+D por facturación. Estos indicadores permiten evaluar de manera eficiente y efectiva cómo se está destinando la inversión en investigación y desarrollo, así como el esfuerzo que las empresas están realizando en I+D en relación con sus ingresos de explotación. A su vez, esta clasificación permite detectar los sectores estratégicos dentro del territorio español. Los resultados revelan diferencias significativas en la inversión en I+D entre provincias y se destacan sectores como las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la industria farmacéutica y química, la industria agroalimentaria y la industria de fabricación y maquinaria.

Palabras clave: investigación y desarrollo, competitividad, innovación, sectores estratégicos.

Clasificación JEL: O30, R11.

1. Introducción

La I+D es fundamental para las empresas, puesto que les permite mantenerse competitivas, fomentar la innovación, obtener ventajas competitivas, estimular el crecimiento, mejorar la eficiencia y adaptarse al cambio. En este sentido, Europa apuesta decididamente por la investigación y desarrollo para su crecimiento, con la UE impulsando políticas para fomentar la innovación, la competitividad y abordar desafíos globales en áreas como salud y tecnología (Comisión Europea, 2020). Países como Suecia

y Alemania lideran el gasto en I+D con relación al PIB, fortaleciendo el avance tecnológico y la competitividad (Eurostat, 2021). Estas regiones cuentan con destacadas instituciones de investigación y universidades, beneficiándose de la cooperación entre empresas, academias y Gobiernos para la innovación (Reichert, 2019).

Además, diversos estudios han confirmado la importancia de la I+D en el crecimiento de las empresas. Por ejemplo, el estudio realizado por Del Monte y Papagni (2003) sobre empresas italianas muestra que aquellas empresas con un fuerte compromiso con la I+D tienen una mayor tasa de crecimiento debido a su éxito en el mercado de productos. Similarmente, el estudio de García-Manjón y Romero-Merino (2012) en empresas europeas de alto gasto en I+D demuestra un efecto positivo ▷

* Departamento de Economía. Universidad de Extremadura.

Versión de marzo de 2024.

<https://doi.org/10.32796/bice.2024.3169.7728>

El autor agradece a la Agencia Estatal de Investigación como entidad financiadora, PID2020-114896RB-I00/AEI/10.13039/501100011033.

de la intensidad de I+D en el crecimiento de las ventas. Estos resultados son respaldados por otros estudios como el de Ehie y Olibe (2010) que encontraron una asociación positiva entre la inversión en I+D y el valor de mercado de las empresas estadounidenses.

En el contexto español, se observa un incremento en la inversión en I+D por parte de las empresas. Según datos del Instituto Nacional de Estadística (2024), en 2022 las empresas españolas incrementaron su gasto en I+D en un 12,44 % en comparación con el año anterior, lo que puede ser indicativo de una sólida confianza empresarial en el poder de la I+D y de la importancia que las empresas en España dan a la innovación como motor de crecimiento y ventaja competitiva.

Esta investigación analiza la inversión en I+D por provincias con el objetivo de identificar las fortalezas territoriales y orientar la política de innovación en España, fomentando así el desarrollo científico y tecnológico del país. Asimismo, proporciona información detallada a los gestores públicos para la toma de decisiones, al identificar las regiones con mayor y menor actividad investigadora y de desarrollo en términos de inversión en I+D a nivel provincial.

Después de esta breve introducción, se exponen importantes investigaciones que explican la relevancia de la I+D en las empresas. A continuación, se explica la procedencia de los datos y los indicadores utilizados para el análisis. Posteriormente, se presentan los resultados del análisis, seguidos de las conclusiones de la investigación.

2. Revisión de la literatura

La inversión en investigación y desarrollo para la innovación es fundamental para que

las empresas mantengan su competitividad en un entorno global y dinámico. Según Bessant y Tidd (2015), las empresas deben invertir en I+D para mantener su competitividad y promover el desarrollo sostenible, lo cual facilita la innovación, mejorando sus productos, procesos y tecnología. Sin embargo, la inversión en I+D está sujeta a numerosos desafíos, como los altos costes, que pueden superar especialmente la capacidad de las pymes, y la incertidumbre respecto a los resultados que pueda generar la I+D y la inversión de tiempo y recursos, situación que podría limitar la agilidad empresarial en entornos de mercado cambiantes (Chen *et al.*, 2019; Freeman, 1995). A pesar de estos desafíos, las empresas no dejan de invertir en I+D debido a su importancia en la adaptación al entorno cambiante (Elia *et al.*, 2020).

Diversos estudios han encontrado una relación positiva entre la inversión en I+D y el crecimiento y éxito en el mercado de productos (Del Monte y Papagni, 2003). Asimismo, se ha demostrado que la inversión en I+D tiene un efecto positivo en el crecimiento de las ventas, especialmente en empresas de alto crecimiento y sectores de alta tecnología (García-Manjón y Romero-Merino, 2012). Estos hallazgos respaldan la idea de que la inversión en I+D genera valor económico y fortalece la posición competitiva de las empresas en el mercado (Ehie y Olibe, 2010). En la misma línea, la investigación de Wang *et al.* (2022) realizada en empresas chinas encontró una correlación positiva entre la inversión en I+D y el rendimiento de las empresas. Además, estos investigadores demostraron que la calidad del control interno y el nivel de restricciones financieras afectaban al impacto, por lo que recomendaban aumentar la inversión en I+D y mejorar el ambiente de negocios y el acceso a la financiación para promover la innovación y el rendimiento de las ▷

empresas. También la I+D es esencial para que las empresas exportadoras se mantengan competitivas, fomenten la innovación y logren un crecimiento sostenible a largo plazo (Pampillón Olmedo y Pampillón Albert, 2017).

La inversión en I+D también se ha asociado con diversos beneficios, como el aumento del precio de las acciones de las empresas y el desarrollo de nuevos productos (Artz *et al.*, 2010; Li y Wang, 2016). Sin embargo, los resultados también plantean dudas sobre el valor de las patentes como mecanismos de protección, ya que no siempre reflejan la eficacia de la inversión en I+D (Artz *et al.*, 2010).

La I+D desempeña un papel importante en las empresas de alta tecnología y alto crecimiento, estimulando el desarrollo de nuevos productos y el crecimiento a través de alianzas interempresariales (Stam y Wennberg, 2009). Esta inversión en I+D puede ser crucial en las etapas iniciales de las empresas emergentes, contribuyendo a su éxito a largo plazo.

En términos de beneficios económicos y financieros, se ha encontrado que la intensidad de la I+D tiene un impacto positivo en el crecimiento del empleo y las ventas a corto y medio plazo, especialmente en empresas con tasas de crecimiento más altas (Falk, 2012). Además, factores a nivel de país, como la capacidad de innovación tecnológica y la protección de la propiedad intelectual, influyen en las decisiones de inversión en I+D de las empresas multinacionales (Veliyath y Sambharya, 2011).

Es importante considerar factores como la capacidad de innovación inicial y la cooperación en proyectos de I+D al analizar la inversión en I+D por parte de las pequeñas empresas jóvenes (Audretsch *et al.*, 2014). Esto respalda la idea de que la I+D impulsa la innovación y el desarrollo empresarial. En este mismo sentido, García-Quevedo *et al.* (2014) concluyen que la

experiencia previa en I+D es un determinante fundamental para las empresas maduras y jóvenes, aunque en menor medida en el caso de las empresas más jóvenes. Además, las características de la empresa y del mercado desempeñan un papel distinto en el impulso de la actividad de innovación de las empresas de diferentes edades.

Por otro lado, se debe destacar la importancia de la financiación pública en el ámbito de la innovación. En este sentido, un estudio realizado por Almus y Czarnitzki en 2003 arrojó resultados reveladores. Según sus hallazgos, las empresas que tuvieron acceso a financiación pública mostraron una mayor intensidad en sus actividades de investigación y desarrollo. Sin embargo, un estudio realizado en España (Huelgo y Moreno, 2011) determinó la existencia de una importante dependencia del Estado tanto en la inversión en I+D como en la producción de innovaciones, lo que afectaba la productividad a largo plazo de las empresas.

En resumen, la literatura científica destaca la importancia de la inversión en I+D para la competitividad y el desarrollo sostenible de las empresas. Aunque existen desafíos y cuestionamientos sobre el valor de las patentes, la evidencia muestra una relación positiva entre la inversión en I+D y el crecimiento, el valor de mercado y la innovación de las empresas. Además, se destaca la importancia de considerar factores como el sector, la capacidad de innovación y el entorno tecnológico al analizar los efectos de la I+D en las empresas. Estos hallazgos tienen implicaciones importantes para la formulación de políticas empresariales y de innovación.

El objetivo de esta investigación es analizar la inversión en I+D por provincias para identificar fortalezas territoriales y orientar la política de innovación en España, promoviendo así el desarrollo científico y tecnológico del país. ▷

3. Fuente de datos e indicadores

Se utilizó la base de datos SABI para obtener la información sobre la inversión en investigación y desarrollo de 578 empresas españolas para el año 2022. Esta categoría engloba los recursos invertidos en el avance de nuevos productos, tecnologías o procesos, los salarios del personal dedicado a I+D, los costes de material, el uso de instalaciones especializadas, la consultoría externa y la adquisición de patentes, entre otros aspectos. Además, también se recopilieron datos sobre las actividades que estas empresas desarrollan de acuerdo con la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) del año 2009.

Se han construido dos indicadores para analizar la I+D en las provincias españolas: la ratio inversión en I+D por empleado y la ratio inversión en I+D por ingresos de facturación. El primer indicador mide la inversión en I+D por cada trabajador, evaluando así el empeño regional en la investigación, siguiendo la recomendación de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos & Eurostat (2018) y apoyando la idea de Acs *et al.* (2002) sobre su importancia para identificar zonas de alta actividad de I+D. Este indicador puede dar una idea de la dedicación y compromiso de la empresa con la innovación y el desarrollo de nuevos productos o servicios. El segundo indicador compara la inversión en I+D con los ingresos totales de explotación, útil para entender cómo se relaciona la inversión en I+D con la actividad económica regional, una aproximación respaldada por Jones y Williams (1998). Este indicador muestra el esfuerzo relativo que la empresa está haciendo en I+D en comparación con sus ingresos. En definitiva, ambos indicadores permiten un análisis más

contextual y comparativo de la inversión en I+D en España.

4. Resultados

La Tabla 1 muestra los datos de inversión en I+D por provincias, incluyendo gastos en miles de euros, promedios, desviación estándar, ratio de inversión por empleado, ratio de inversión por ingresos de explotación, cantidad de empresas, número de empleados e ingresos de explotación. Esto ofrece una información detallada sobre la inversión en I+D provincial.

Los dos indicadores propuestos, la ratio de inversión por empleado y la ratio de inversión por ingresos de explotación, se representan en mapas de cuartiles identificando los valores atípicos mediante un método estándar. Se determina como valor atípico cualquier punto de datos que esté por debajo del «valor atípico inferior», calculado como el primer cuartil menos 1,5 veces el rango intercuartílico, o por encima del «valor atípico superior», calculado como el tercer cuartil más 1,5 veces el rango intercuartílico. Este enfoque permite clasificar las diferentes provincias de España y destacar de manera eficiente y efectiva cómo se está destinando la inversión en investigación y desarrollo, así como el esfuerzo que las empresas están realizando en I+D.

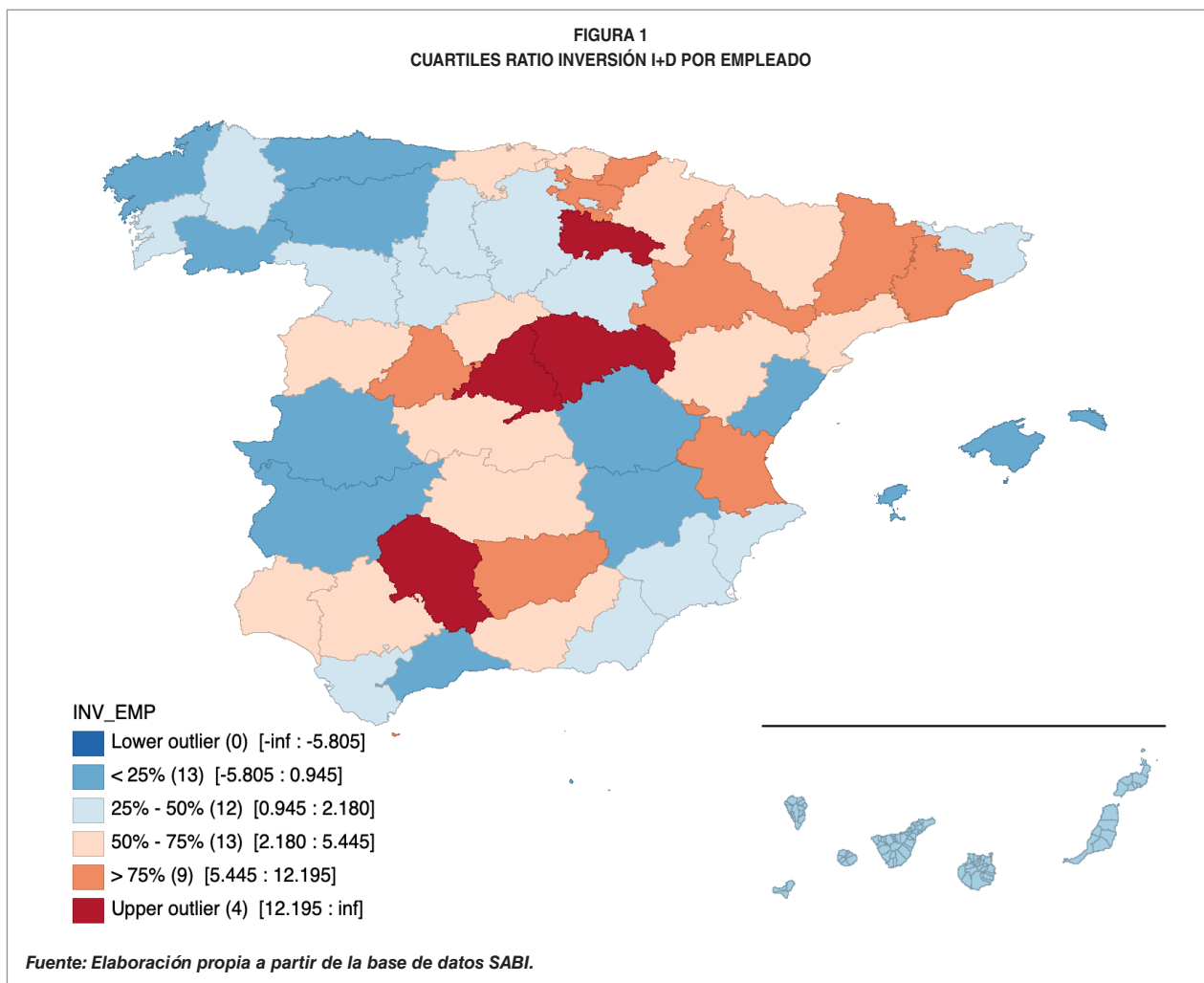
Ambos indicadores, la ratio de inversión en I+D por empleado y la ratio de inversión en I+D por ingresos de explotación, han identificado, en cierta medida, similares territorios, lo que añade confianza al método. Tras esta identificación, las provincias con indicadores superiores se relacionan con sus actividades económicas para determinar cuáles son los sectores estratégicos dentro del territorio español, obteniendo los resultados que se detallan a continuación. ▷

APROXIMACIÓN PROVINCIAL A LA INVERSIÓN EN I+D DE LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS

TABLA 1
INFORMACIÓN REFERENTE A LA INVERSIÓN EN I+D REALIZADA POR LAS EMPRESAS A NIVEL PROVINCIAL

Provincia	Gastos I+D (miles de €)	Promedio I+D (miles de €)	Desviación estándar I+D (miles de €)	I+D/ emplea- dos	I+D/ ingresos explota- ción *1000	Número empres- as	Número emplea- dos	Ingresos explotación (miles de €)
Madrid	619.726,79	8.853,24	67.123,43	48,89	57,92	70	12.675	10.700.491,61
Barcelona	139.204,65	1.288,93	4.498,63	9,86	34,27	108	14.124	4.062.089,04
Valencia	34.816,20	940,98	1.892,30	7,19	35,22	37	4.842	988.456,92
La Rioja	17.625,88	1.468,82	4.075,23	13,21	49,92	12	1.334	353.089,75
Lleida	11.011,62	688,23	825,03	6,07	25,40	16	1.814	433.522,15
Zaragoza	10.969,21	645,25	1.656,19	5,65	13,29	17	1.942	825.309,63
Gipuzkoa	9.286,61	844,24	1.715,12	5,95	15,27	11	1.560	608.044,03
Navarra	8.180,93	481,23	913,81	4,55	16,23	17	1.798	504.140,65
Huelva	7.969,88	2.656,63	2.055,55	2,51	32,02	3	3.180	248.922,66
Murcia	7.968,92	257,06	408,65	1,68	7,50	31	4.748	1.062.872,82
Ciudad Real	7.910,60	878,96	1.948,52	2,55	22,01	9	3.108	359.348,03
Bizkaia	7.714,55	857,17	1.106,36	5,24	31,76	9	1.471	242.926,60
Granada	7.580,85	473,80	810,33	3,64	9,48	16	2.082	799.728,60
A Coruña	5.463,45	260,16	320,90	0,85	2,95	21	6.458	1.849.557,33
Girona	4.655,94	291,00	807,66	1,04	2,00	16	4.485	2.324.640,98
Cádiz	3.967,77	793,55	1.344,07	1,88	1,08	5	2.116	3.668.874,37
Sevilla	3.603,48	327,59	439,98	2,67	14,75	11	1.348	244.335,37
Tarragona	3.592,52	276,35	367,82	2,57	6,98	13	1.399	514.608,42
Cantabria	3.194,13	638,83	829,93	4,34	14,40	5	736	221.843,60
Guadalajara	2.906,44	1.453,22	1.439,75	18,75	49,57	2	155	58.632,21
Jaén	2.802,74	560,55	937,35	8,93	25,36	5	314	110.530,95
Araba	2.428,85	269,87	375,74	6,13	11,62	9	396	208.957,01
Córdoba	2.238,88	1.119,44	1.112,42	14,63	49,46	2	153	45.262,77
Pontevedra	1.897,18	135,51	188,51	1,48	3,86	14	1.286	491.484,01
Valladolid	1.871,99	208,00	196,95	1,61	7,25	9	1.166	258.099,37
Alacant	1.833,78	141,06	327,22	1,32	6,04	13	1.391	303.777,26
Palencia	1.823,55	260,51	317,50	1,63	5,13	7	1.122	355.444,19
Asturias	1.382,55	115,21	137,08	0,35	3,87	12	3.933	357.304,42
Segovia	1.369,42	273,88	482,23	2,22	8,39	5	618	163.212,51
Salamanca	1.208,00	201,33	213,93	2,18	1,88	6	554	642.589,76
Toledo	1.197,19	299,30	509,25	2,48	11,93	4	482	100.324,09
Castelló	892,10	99,12	244,87	0,40	1,72	9	2.219	518.833,07
Huesca	819,06	273,02	361,51	4,40	6,74	3	186	121.432,64
Albacete	816,69	163,34	148,11	0,21	0,96	5	3.890	846.656,61
Teruel	474,10	158,03	16,90	2,23	5,54	3	213	85.622,80
S.C. Tenerife	468,98	156,33	190,87	1,11	4,73	3	423	99.127,07
Illes Balears	322,99	53,83	99,71	0,45	1,79	6	720	180.331,06
Ceuta	286,67	286,67	-	11,47	26,91	1	25	10.651,87
Badajoz	276,92	39,56	54,45	0,74	3,55	7	376	78.038,07
Lugo	243,85	81,28	78,68	2,10	6,12	3	116	39.862,97
Cáceres	243,79	81,26	55,47	0,52	2,06	3	471	118.576,44
Ourense	184,30	61,43	83,85	0,29	1,00	3	645	183.763,18
Soria	171,39	85,69	79,42	1,79	4,38	2	96	39.145,38
Málaga	155,49	51,83	9,90	0,48	1,48	3	324	105.040,60
Zamora	135,01	67,50	35,38	1,75	2,13	2	77	63.476,74
Las Palmas	134,03	33,51	52,86	0,44	3,46	4	306	38.692,33
Almería	129,69	64,84	43,32	1,94	8,19	2	67	15.841,13
Ávila	118,28	118,28	-	9,10	6,11	1	13	19.347,06
Burgos	57,86	57,86	-	1,45	5,29	1	40	10.936,79
León	20,55	20,55	-	0,15	0,22	1	135	92.410,39
Cuenca	6,42	6,42	-	0,08	0,12	1	80	55.568,36
Melilla	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos SABI.



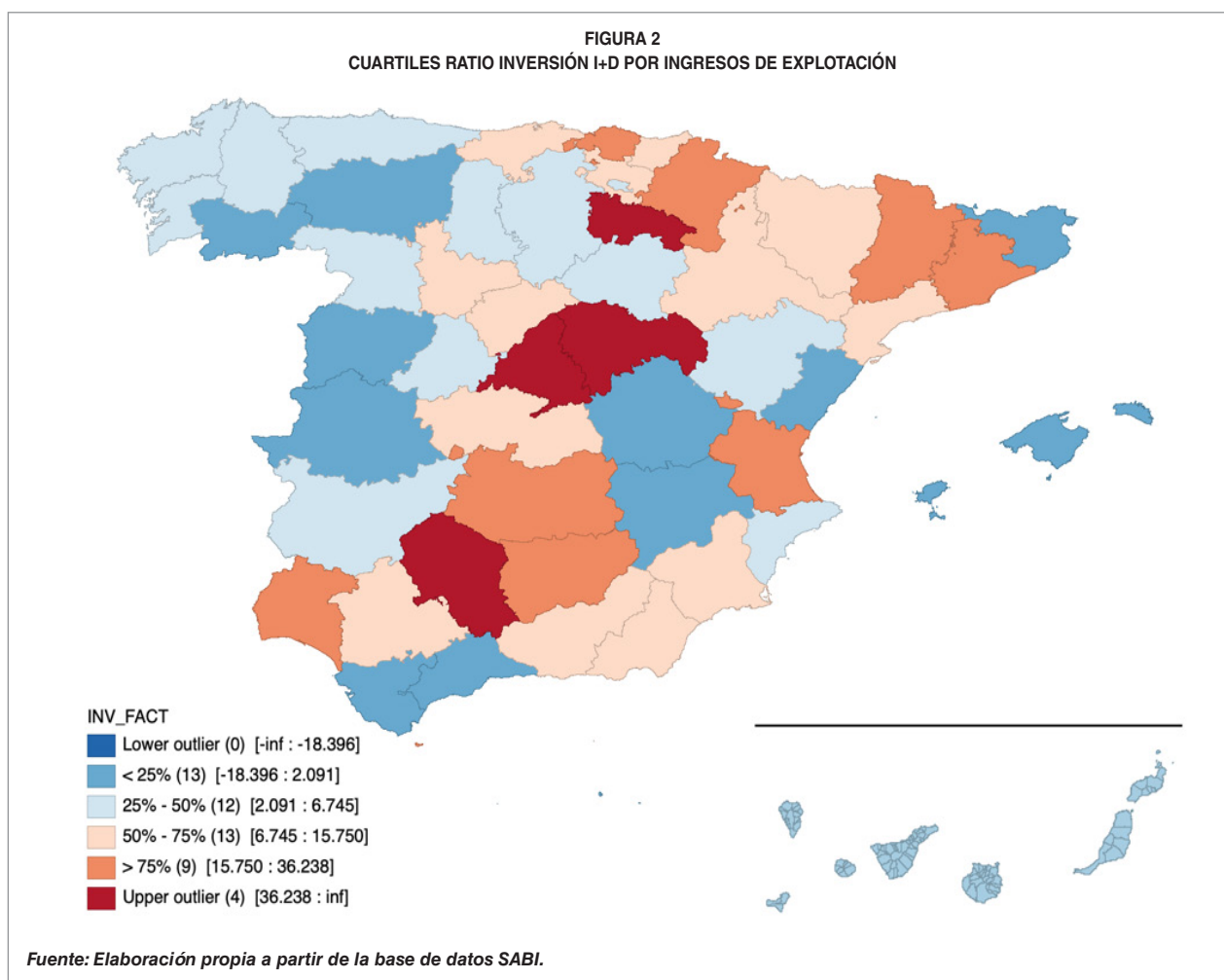
En Madrid, la inversión en I+D está enfocada principalmente en el sector de la tecnología, informática y telecomunicaciones. Esta preferencia se debe a la evolución constante y a la creciente demanda de la tecnología digital y sus aplicaciones en diversos ámbitos de la economía. También destaca la inversión en I+D en el sector de la biomedicina y la biotecnología. Empresas dedicadas a la investigación y desarrollo de fármacos, diagnósticos médicos y tecnologías relacionadas con la salud también tienen una importante presencia en la región.

Por otro lado, Barcelona se destaca en actividades vinculadas con el comercio al por mayor, la fabricación de productos farmacéuticos

y médicos, servicios de consultoría y profesionales, la edición, juegos de azar, la alimentación y la gestión de recursos informáticos. También se invierte en I+D en el sector textil y de la moda. Barcelona es reconocida como una de las principales capitales de diseño y moda en Europa, lo que implica una constante innovación y desarrollo de productos.

Mientras tanto, en Guadalajara, aunque solo existen dos empresas dedicadas a I+D, una de ellas ha logrado un reconocimiento nacional en la fabricación de productos para la alimentación de animales de granja.

Lleida lidera en la inversión en I+D en varios sectores, incluyendo la fabricación de fertilizantes, el comercio al por menor, la limpieza de ▷



edificios, la construcción de edificios residenciales y la instalación de equipos industriales. Además, la provincia también destaca en la investigación y desarrollo de productos alimentarios, con especial énfasis en la producción ecológica.

Guipúzcoa y Vizcaya invierten en la fabricación de componentes para vehículos y en la industria cosmética, respectivamente, así como en servicios técnicos de ingeniería. Estas dos provincias también invierten en I+D en el sector de energías renovables, apostando por las energías limpias y sostenibles, lo que ha generado un impulso en la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías y soluciones en estas áreas.

En Valencia, la inversión en I+D abarca un amplio espectro que incluye desde la fabricación de radiadores y calderas para calefacción central hasta la investigación en biotecnología, pasando por diversas actividades industriales y tecnológicas. También invierte la provincia en I+D en el sector de la energía solar y la eficiencia energética. La región cuenta con centros de investigación y empresas dedicadas al desarrollo de tecnologías y soluciones para aprovechar al máximo la energía solar y reducir el consumo energético.

En Álava, además de la fabricación de componentes mecánicos y equipos de telecomunicaciones, se invierte en I+D en el sector de la energía eólica. La provincia cuenta con ▷

empresas dedicadas al desarrollo de aerogeneradores y tecnologías relacionadas con la energía eólica.

Córdoba cuenta con empresas que invierten en I+D, especialmente en el comercio al por mayor de ferretería, fontanería y calefacción, lo cual indica un compromiso con la innovación y la calidad de los productos. Además, las empresas también invierten en I+D en el sector agroalimentario. Empresas dedicadas a la mejora de productos agrícolas, técnicas de cultivo y procesos de producción tienen una presencia en esta provincia.

La Rioja se enfoca en el comercio al por mayor de productos agrícolas y la propagación de plantas. También se invierte en el sector del enoturismo y la enología. La región es reconocida por la calidad de sus vinos y cuenta con empresas y centros de investigación dedicados al desarrollo de nuevas técnicas y tecnologías para la producción y promoción del vino.

En Jaén, destaca la fabricación de ladrillos, tejas y el aceite de oliva, pero también se invierte en I+D en el sector de la energía fotovoltaica. La provincia cuenta con empresas dedicadas al desarrollo de tecnologías y soluciones para aprovechar la energía solar y reducir la dependencia de los combustibles fósiles.

Zaragoza se especializa en la fabricación de maquinaria para industrias y en especialidades farmacéuticas y también se invierte en I+D en el sector de la construcción sostenible. La provincia cuenta con empresas y centros de investigación dedicados al desarrollo de técnicas y materiales de construcción que reducen el impacto ambiental y aumentan la eficiencia energética.

Navarra se centra en ingeniería técnica y el comercio mayorista de tecnología informática, y también en el sector de las energías renovables. La región es reconocida por su apuesta por las energías limpias y cuenta ▷

TABLA 2
ACTIVIDADES CNAE-2009 EN LAS PROVINCIAS CON RATIOS (I+D POR EMPLEADO E I+D POR INGRESOS DE EXPLOTACIÓN) SUPERIORES AL 75 % DE LA MUESTRA

Provincia	CNAE-2009
Madrid	2059, 2511, 3092, 4673, 6190, 6201, 6202, 6203, 6209, 6311, 6420, 6910, 7112, 7311, 7911
Barcelona	1086, 1089, 1091, 2053, 2120, 2550, 2712, 2813, 2829, 2932, 3250, 4646, 4662, 4675, 5811, 6202, 6203, 6420, 7112, 7490, 9200
Guadalajara	1091
Córdoba	4674
La Rioja	0130,4621
Jaén	2332, 1043
València/Valencia	2512, 2630, 3109, 5229, 6203, 6209, 6492, 7211
Araba/Álava	2815, 2630
Lleida	2015, 3320, 4121, 4719, 8121
Gipuzkoa	2932, 6612
Zaragoza	2120, 2892
Bizkaia	2042, 6420, 7112
Navarra	4651, 7112
Ciudad Real	1013
Huelva	4638
Ceuta	4511
Ávila	4671

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos SABI.

con empresas y centros de investigación dedicados al desarrollo de tecnologías y soluciones en este ámbito.

En Ciudad Real, se invierte en I+D en el sector de elaboración de productos cárnicos, y también en el sector de las energías renovables. La provincia cuenta con empresas dedicadas al desarrollo de tecnologías y soluciones en el ámbito de la energía solar y la biomasa.

En Huelva, además del comercio de pescados, mariscos y otros productos alimenticios, también se invierte en I+D en el sector de la energía renovable, especialmente en el desarrollo de técnicas y tecnologías para la producción de energía a partir de la biomasa. La región cuenta con empresas y centros de investigación dedicados al desarrollo de soluciones energéticas sostenibles.

5. Conclusiones

El sector de la investigación y desarrollo desempeña un papel crucial en la competitividad y el crecimiento económico de las empresas españolas. A partir de esta investigación, podemos concluir que existe una variación significativa en la inversión en I+D entre las diferentes provincias españolas. Los indicadores utilizados, la inversión en I+D por empleado y por ingresos de explotación, han permitido identificar y clasificar las provincias en función de su dedicación a la investigación y desarrollo.

Madrid y Barcelona destacan como las provincias con mayores inversiones en I+D, principalmente en los sectores de tecnología y comunicación, biomedicina y biotecnología. Esto refleja su importancia como centros de innovación y desarrollo tecnológico en el país. Otras provincias como Guadalajara, Lleida, Guipúzcoa y Vizcaya también muestran una inversión

considerable en I+D en sectores específicos como la industria agroalimentaria, fabricación de componentes para vehículos y energías renovables. Estas provincias están apostando por la investigación y el desarrollo en áreas estratégicas, lo que les permite posicionarse como líderes en esos sectores. Por otro lado, provincias como Zaragoza, Valencia, Álava, Córdoba y Jaén también muestran inversiones significativas en I+D en distintos sectores como la fabricación de maquinaria, energías renovables, agroalimentaria y construcción sostenible. Estas provincias están impulsando la innovación y el desarrollo en áreas clave de la economía.

Del análisis realizado se desprende la importancia de potenciar la inversión en I+D en toda España, apuntando a fortalezas territoriales específicas y alentando una política de innovación que promueva el desarrollo científico y tecnológico, enfrentando así los desafíos y maximizando las oportunidades para mantenerse a la vanguardia en el panorama económico global. Las políticas gubernamentales y la colaboración son clave para impulsar la I+D en las empresas españolas y reducir la brecha entre provincias. Se requiere una mayor atención a la creación de un ecosistema propicio para la I+D, que fomente la colaboración entre los diferentes actores y promueva la transferencia de conocimiento y tecnología. Existen desafíos como la falta de financiamiento, una infraestructura limitada de investigación, escasez de personal cualificado y obstáculos burocráticos, que los gestores públicos deben tener muy presente.

Es importante destacar que esta investigación proporciona una visión general de la inversión en I+D por provincias, pero no profundiza en los factores que impulsan estas inversiones. Sería interesante realizar estudios ▷

adicionales para analizar los incentivos y políticas que están impulsando la inversión en I+D en estas provincias, así como la colaboración entre empresas, instituciones de investigación y Gobiernos locales. Además, el estudio tiene limitaciones en cuanto a la muestra de datos y es necesario realizar estudios futuros que consideren diferentes sectores. También se sugiere investigar otras formas de innovación y el impacto de la inversión en I+D en el desempeño de las empresas.

Bibliografía

- Acs, Z. J., Anselin, L., & Varga, A. (2002). Patents and innovation counts as measures of regional production of new knowledge. *Research Policy*, 31(7), 1069-1085. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00184-6](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00184-6)
- Almus, M., & Czarnitzki, D. (2003). The Effects of Public R&D Subsidies on Firms' Innovation Activities: The Case of Eastern Germany. *Journal of Business & Economic Statistics*, 21(2), 226-236. <http://www.jstor.org/stable/1392458>
- Anwar, S., Sun, S., Wang, L., & Lin, Y-R. (2019). Research and Development Investment and Firm Performance: The Moderating Role of Market Turbulence. *Journal of Product Innovation Management*, 36(1), 33-52.
- Artz, K. W., Norman, P. M., Hatfield, D. E., & Cardinal, L. B. (2010). A Longitudinal Study of the Impact of R&D, Patents, and Product Innovation on Firm Performance. *Journal of Product Innovation Management*, 27(5), 725-740. <https://doi.org/10.1111/J.1540-5885.2010.00747.X>
- Audretsch, D. B., Segarra, A., & Teruel, M. (2014). Why don't all young firms invest in R&D? *Small Business Economics*, 43, 751-766. <https://doi.org/10.1007/S11187-014-9561-9>
- Bessant, J., & Tidd, J. (2015). *Innovation and entrepreneurship*. John Wiley & Sons.
- Capasso, M., Treibich, T., & Verspagen, B. (2015). The medium-term effect of R&D on firm growth. *Small Business Economics*, 45, 39-62. <https://doi.org/10.1007/S11187-015-9640-6>
- Chen, T. C., Guo, D. Q., Chen, H. M., & Wei, T. T. (2019). Effects of R&D intensity on firm performance in Taiwan's semiconductor industry. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 32(1), 2377-2392. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2019.1642776>
- Comisión Europea. (2010). *Europe 2020: A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth*. <https://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>
- Comisión Europea. (2020). *Una Europa preparada para la era digital*. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age_es
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas. (2021). *Ranking de producción científica*. <https://www.csic.es/es>
- Del Monte, A., & Papagni, E. (2003). R&D and the growth of firms: empirical analysis of a panel of Italian firms. *Research Policy*, 32(6), 1003-1014. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00107-5](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00107-5)
- Ehie, I. C., & Olibe, K. (2010). The effect of R&D investment on firm value: An examination of US manufacturing and service industries. *International Journal of Production Economics*, 128(1), 127-135. <https://doi.org/10.1016/J.IJPE.2010.06.005>
- Elia, S., Kafouros, M., & Buckley, P. J. (2020). The role of internationalization in enhancing the innovation performance of Chinese EMNEs: A geographic relational approach. *Journal of International Management*, 26(4). <https://doi.org/10.1016/j.intman.2020.100801>
- Eurostat. (2021). *Gross domestic expenditure on R&D (GERD)*. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/enpe_rd_e_gerdfund/default/table?lang=en ▷

- Falk, M. (2012). Quantile estimates of the impact of R&D intensity on firm performance. *Small Business Economics*, 39, 19-37. <https://doi.org/10.1007/S11187-010-9290-7>
- Freeman, C. (1995). The «National System of Innovation» in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 19(1), 5-24. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.cje.a035309>
- Fundación Cotec. (2020). *Informe Cotec 2020*. <https://www.cotec.es/informe-cotec/>
- García-Manjón, J. V., & Romero-Merino, M. E. (2012). Research, development, and firm growth. Empirical evidence from European top R&D spending firms. *Research Policy*, 41(6), 1084-1092. <https://doi.org/10.1016/J.RESPOL.2012.03.017>
- García-Quevedo, J., Pellegrino, G., & Vivarelli, M. (2014). R&D drivers and age: Are young firms different? *Research Policy*, 43(9), 1544-1556. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.04.003>
- Huergo, E., & Moreno, L. (2011). Does history matter for the relationship between R&D, innovation, and productivity? *Industrial and Corporate Change*, 20(5), 1335-1368. <https://doi.org/10.1093/icc/dtr019>
- Instituto Nacional de Estadística. (9 de febrero de 2024). *Estadística sobre actividades en I+D. Año 2022. Datos definitivos* [Nota de prensa]. https://www.ine.es/prensa/imasd_2022.pdf
- Jones, C. I., & Williams, J. C. (1998). Measuring the Social Return to R&D. *The Quarterly Journal of Economics*, 113(4), 1119-1135. <https://doi.org/10.1162/003355398555856>
- Li, X., & Wang, T. (2016). Investor reaction to R&D investment. Are new product announcements and development capacity missing links? *International Journal of Innovation Science*, 8(2), 133-147. <https://doi.org/10.1108/IJIS-06-2016-009>
- Ministerio de Ciencia e Innovación. (2021). *Estrategias y programas de impulso a la investigación, desarrollo e innovación*. <https://www.ciencia.gob.es/Estrategias-y-Planes/Planes-y-programas.ht>
<https://www.ciencia.gob.es/Estrategias-y-Planes/Planes-y-programas.html?jsessionid=4211983E6945D7D3E06EED04C94F715B.2>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos & Eurostat. (2018). *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*, 4.ª Edición. La medición de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Pampillón Olmedo, R., & Pampillón Albert, R. (2017). In Spain, is the expenditure on R&D a determining factor in its external competitiveness? *UNIE Business Research*, 6(3), 143-152. <https://doi.org/10.3926/hdbr.186>
- Reichert, S. (2019). *The Role of Universities in Regional Innovation Ecosystems*. EUA study, European University Association. <https://eua.eu/downloads/publications/eua%20innovation%20ecosystem%20report.pdf>
- Stam, E., & Wennberg, K. (2009). The roles of R&D in new firm growth. *Small Business Economics*, 33, 77-89. <https://doi.org/10.1007/S11187-009-9183-9>
- Veliyath, R., & Sambharya, R. B. (2011). R&D Investments of Multinational Corporations. An Examination of Shifts in Patterns of Flows Across Countries and Potential Influences. *Management International Review*, 51, 407-428. <https://doi.org/10.1007/s11575-011-0079-y>
- Wang, X., Fan, M., Fan, Y., Li, Y., & Tang, X. (2022). R&D investment, financing constraints and corporate financial performance: Empirical evidence from China. *Frontiers in Environmental Science*, 10. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.1056672>
- Yang, C. L., & Lai, J. H. (2021). Influence of Cross-Listing on the Relationship between Financial Leverage and R&D Investment: A Sustainable Development Strategy. *Sustainability*, 13(18). <https://doi.org/10.3390/su131810341>

**Información Comercial Española
Revista de Economía**

4 números anuales

Artículos originales sobre un amplio
espectro de temas tratados desde
una óptica económica,
con especial referencia
a sus aspectos internacionales



**Boletín Económico
de Información Comercial Española**

12 números anuales

Artículos y documentos sobre economía
española, comunitaria e internacional,
con especial énfasis en temas sectoriales
y de comercio exterior



En

INTERNET



**Cuadernos Económicos
de ICE**

2 números anuales

Artículos de economía
teórica y aplicada
y métodos cuantitativos,
que contribuyen
a la difusión y desarrollo
de la investigación