



El ecosistema de spin-offs deep tech en España

Noviembre 2024



Mobile
WorldCapital
Barcelona

Sobre Mobile World Capital Barcelona

Mobile World Capital Barcelona es una fundación público-privada que impulsa el desarrollo digital de la sociedad para construir un futuro más inclusivo, equitativo y sostenible mediante el uso humanista de la tecnología. MWCcapital contribuye a posicionar Barcelona como un referente global en el ámbito digital y a consolidar el legado del MWC a lo largo del año impulsando iniciativas en el ámbito de la transferencia de tecnología, el fomento del talento digital, el desarrollo de proyectos tecnológicos innovadores con impacto social y la generación de conocimiento.

MWCcapital acoge el MWC en Barcelona y, entre múltiples iniciativas, es la impulsora de The Collider, un programa dedicado a tech transfer que da soporte a proyectos científicos y de gran capacidad innovadora en su transición del laboratorio al mercado.

Founding Partners:



Corporate Partners:



Este informe ha contado con el apoyo de Deloitte.

Deloitte.

Permiso para compartir:

Esta publicación está protegida por la licencia internacional Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International (CC BY-SA 4.0).

Publicado:

Noviembre de 2024



Índice

1.	La importancia de las spin-offs deep tech	4
	Contexto	5
	Terminología	6
	Metodología	8
	Objetivos	9
2.	El ecosistema de las spin-offs deep tech en España	11
	Distribución geográfica	15
	Antigüedad y retos	17
3.	Perfil de las spin-offs deep tech en España	22
	Tecnologías	23
	Sectores	25
4.	Incubación: universidades y centros de investigación	26
5.	Talento: empleo generado por las spin-offs deep tech en España	33
	Empleo por tecnologías	36
	Empleo por sectores	38
6.	Facturación	41
	Facturación por tecnologías	45
	Facturación por sectores	47
7.	Inversión en el ecosistema deep tech nacional	49
8.	Recomendaciones respecto al ecosistema de spin-offs deep tech en España	54
	Anexo metodológico	58
	Bibliografía	61
	Agradecimientos	64



1.

La importancia de las spin-offs deep tech



Contexto

Uno de los grandes retos que enfrenta Europa en el ámbito de la innovación es la falta de capacidad para transferir al mercado todo el conocimiento científico que generan sus centros de investigación y universidades. En España, el ecosistema académico produce investigaciones de alto valor para la sociedad y sitúa al país entre los principales productores en publicaciones científicas¹.

Sin embargo, a pesar de todo este potencial universitario, el país ocupa el puesto 29 en el Índice Mundial de Innovación². Estos datos evidencian la urgente necesidad de fortalecer el vínculo entre la academia y el mundo empresarial, para convertir el saber científico en aplicaciones prácticas que impulsen el desarrollo económico y social.

Para reducir esta brecha entre ciencia y mercado, la **Fundación Mobile World Capital Barcelona** se ha propuesto estudiar la transferencia de tecnología mediante el análisis de compañías spin-off deep tech originadas a partir del conocimiento de las universidades y organismos de investigación basados en España. Hasta el momento, existía la ausencia de una taxonomía que caracterizara de forma integral la producción de spin-offs deep tech en España. Existen informes que agrupan a las compañías innovadoras en torno al uso o desarrollo de una serie de tecnologías emergentes. Sin embargo, no se centran en estudiar si estas empresas deep tech proceden de las universidades y centros de investigación. Por otro lado, diferentes entidades, como ACCIÓ³ la agencia para la competitividad de la empresa de la Generalitat de Catalunya, o la Fundación para el Conocimiento Madri+d⁴ de la Comunidad de Madrid, han dimensionado los ecosistemas deep tech de sus respectivas comunidades autónomas, pero sus estudios no tienen la intención de ofrecer una perspectiva nacional.

¹Fundación CYD (2023)

²World Intellectual Property Organization (2023)

³Acció (2023)

⁴Startup radar Madri+d (2024)



Terminología

Antes de avanzar sobre el resultado de este trabajo, conviene aclarar la definición de los tres conceptos clave en los que se basa: *transferencia tecnológica*, *deep tech* y *spin-off*.

La transferencia tecnológica o *tech transfer* se entiende como el proceso mediante el cual los avances científicos y tecnológicos se trasladan de una organización a otra⁵. Además, en este intercambio, se suele producir algún tipo de beneficio para ambas partes.

El **sector *deep tech***, según el Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT)⁶, se dedica a abordar retos complejos mediante la aplicación de soluciones tecnológicas avanzadas y emergentes. Algunas de estas tecnologías serían la biotecnología, los materiales avanzados, la manufactura avanzada, la inteligencia artificial o la computación cuántica, entre otras. Las compañías *deep tech* ofrecen respuestas a retos científico-técnicos que requieren una considerable inversión de recursos y que generan una valiosa propiedad intelectual difícil de reproducir.

Finalmente, hay que puntualizar qué se entiende en este trabajo por el término ***spin-off***, el cual no goza de consenso en sus definiciones. El anglicismo *spin-off*, en el contexto español, se refiere a las empresas escindidas de centros de innovación y universidades creadas para la explotación de productos o servicios generados a partir de los hallazgos científicos y tecnológicos⁷, que también reciben el nombre de empresas basadas en el conocimiento (EBC). En cambio, en la literatura internacional, *spin-off* suele hacer referencia a cualquier escisión empresarial⁸, mientras que para las empresas promovidas por la comunidad universitaria se usan habitualmente los términos *spin-out* o *starburst*. Esta falta de correspondencia terminológica dificulta la comparación de los estudios españoles con otros informes de referencia internacionales, como los provenientes del EIT, de Dealroom⁹ o de la Royal Academy of Engineering¹⁰.

Con la intención de facilitar la recepción de este informe en su entorno más cercano y objeto de análisis, se ha priorizado la terminología más extendida en territorio español. Así pues, se ha analizado el conjunto de *spin-offs deep tech* españolas, entendidas como:

- Empresas promovidas por personal investigador de universidades o centros públicos de investigación que se crean a partir de resultados generados por sus proyectos.
- Se dedican únicamente a tecnologías profundas, es decir, aquellas tecnologías disruptivas que necesitan una gran investigación, desarrollo e inversión antes de poderse comercializar.
- Las universidades y centros de investigación de los que provienen se encuentran en territorio español.

⁵ Roessner (2000)

⁶ Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (2023)

⁷ The Collider (2020)

⁸ Dealroom (2022)

⁹ Dealroom (2023)

¹⁰ Royal Academy of Engineering (2024)



"El ecosistema de nuevas empresas de base tecnológica en España se encuentra en un estadio incipiente, pero tiene un futuro muy prometedor. Uno de los motivos que invitan al optimismo es que la mayoría de aceleradoras y fondos de inversión están cambiando su tesis de inversión: de plataformas digitales rápidamente escalables, están pasando a invertir en empresas con tecnología diferencial y con componentes de hardware, es decir, industriales.

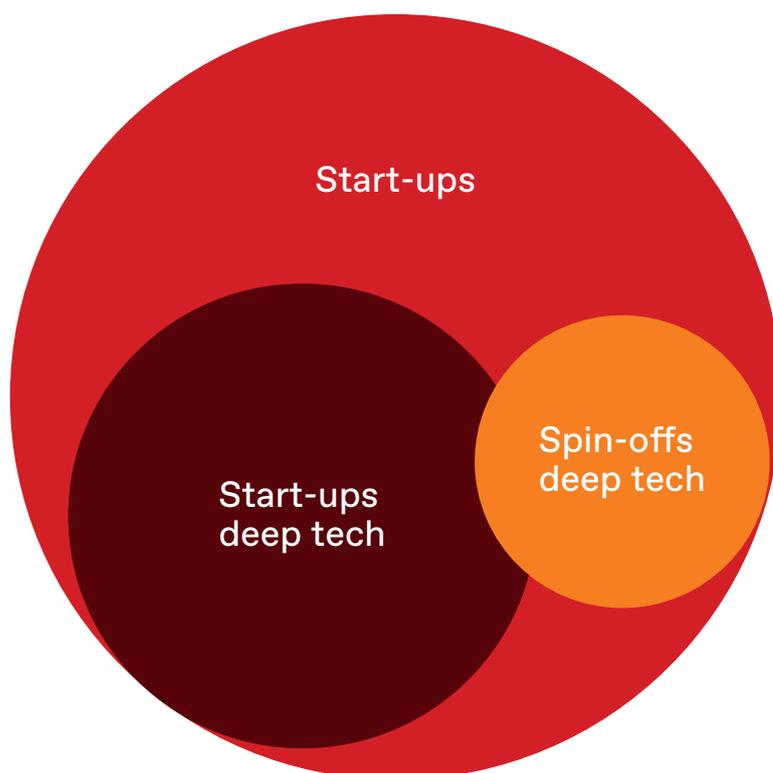
En el proceso de evaluación de diferencial tecnológico, impacto y aceleración de las spin-offs, desde la investigación básica de las universidades o centros de investigación a la empresa, los centros tecnológicos juegan un papel clave para que estas spin-offs obtengan las inversiones necesarias y salgan adelante como negocio."

Miquel Rey
Director General de Negocio - Eurecat



Metodología

Partiendo de estas acepciones, se ha analizado el conjunto de spin-offs deep tech en España creadas hasta el año 2023. Se han tenido en cuenta las variables de antigüedad, localización geográfica, empleabilidad, facturación, tecnología, sector y centro de investigación o universidad de procedencia. Para ello, se ha recopilado información directa de los principales actores de la transferencia tecnológica de España, como universidades, centros de investigación, oficinas de transferencia de conocimiento (OTC)¹¹ y entidades públicas nacionales y regionales. Asimismo, también se han complementado los datos obtenidos con un proceso manual de consulta. Los datos obtenidos han sido analizados en colaboración con Deloitte. Asimismo, se han solicitado citas de autoridad a personalidades nacionales en innovación tecnológica, que aportan un mayor contexto a los datos.



¹¹ Durante la elaboración de este informe, el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades regularizó la denominación de las unidades o entidades dedicadas a la función de transferencia, que han pasado a llamarse oficinas de transferencia de conocimiento (OTC), anteriormente llamadas oficinas de transferencia de resultados de investigación (OTRI) (Real Decreto 984/2022, de 22 de noviembre).



Objetivos

Este trabajo ha permitido la elaboración de una serie de conclusiones sobre este tipo de empresas y de su capacidad de tracción a nivel nacional. Las siguientes páginas muestran los resultados pormenorizados del análisis, cuya finalidad última es convertirse en una herramienta de consulta para todos los agentes —públicos y privados— involucrados en el desarrollo de la transferencia de tecnologías deep tech en España. Con ello, se aspira a que este informe pueda generar una base común de conocimiento sobre la que construir sinergias que impulsen el crecimiento y consolidación del ecosistema. Finalmente, se proponen recomendaciones basadas en los datos obtenidos para mejorar la transferencia tecnológica mediante el fomento de las empresas spin-off deep tech.



"Impulsar un ecosistema que favorezca la creación de spin-offs deep tech puede generar beneficios significativos para las compañías. Colaborar con una spin-off deep tech proporciona a las grandes empresas acceso a innovaciones disruptivas y agilidad tecnológica, impulsando su competitividad y capacidad de adaptación en el mercado.

Es la unión de la ciencia y la empresa, a partir de la transformación de descubrimientos científicos en soluciones que impactan directamente en el negocio."

Jordi Torrent Fenoll
Open Innovation Manager - Damm



2.

El ecosistema de las spin-offs deep tech en España



El ecosistema de spin-offs deep tech en España cuenta con 1.210 compañías.

En este informe, se ha desarrollado por primera vez una labor de investigación para establecer exactamente el número total de empresas vinculadas a universidades y centros de investigación dedicadas exclusivamente a tecnologías profundas en España. Así pues, el resultado de este trabajo ha revelado que España cuenta con una cifra de **1.210 spin-offs deep tech**. En comparación con otros ecosistemas deep tech europeos¹², Reino Unido cuenta con 3.500¹³ compañías de este tipo; Francia, con 935¹⁴; e Italia, con 1.216¹⁵. Aun así, como se ha apuntado en la introducción de este documento, la ausencia de un criterio homogéneo a la hora de medir la producción de spin-offs deep tech en Europa por las divergencias terminológicas, impide que se puedan establecer comparativas concluyentes a partir de estas cifras.

En relación con el ecosistema nacional de start-ups, cabe preguntarse sobre el peso que tienen las spin-offs deep tech. Según los últimos datos publicados por *El Referente*, en España existen 3.640 start-ups¹⁶.

¹² Se debe resaltar que estos ecosistemas toman como referencia el concepto de start-ups y no de spin-offs deep tech.

¹³ Royal Academy of Engineering (2023)

¹⁴ Dealroom (2024)

¹⁵ Tracxn (2024)

¹⁶ El Referente (2024)



La ley de fomento del ecosistema de empresas¹⁷ define el concepto de start-up o empresa emergente como aquella que reúne simultáneamente las siguientes condiciones:

1. Ser de nueva creación o, no siendo de nueva creación, cuando no hayan transcurrido más de cinco años desde la fecha de inscripción en el Registro Mercantil, o Registro de Cooperativas competente, de la escritura pública de constitución, con carácter general, o de siete en el caso de empresas de biotecnología, energía e industriales.
2. No haber surgido de una operación de fusión, escisión o transformación de empresas que no tengan consideración de empresas emergentes. Los términos concentración o segregación se consideran incluidos en las anteriores operaciones.
3. Tener su sede social, domicilio social o establecimiento permanente en España.
4. El 60 % de la plantilla deberá tener un contrato laboral en España. En las cooperativas se computarán dentro de la plantilla, a los solos efectos del citado porcentaje, los socios trabajadores y los socios de trabajo, cuya relación sea de naturaleza societaria.
5. Desarrollar un proyecto de emprendimiento innovador que cuente con un modelo de negocio escalable.
6. No distribuir ni haber distribuido dividendos, o retornos en el caso de cooperativas.
7. No cotizar en un mercado regulado.
8. Si pertenece a un grupo de empresas definido en el artículo 42 del Código de Comercio, el grupo o cada una de las empresas que lo componen debe cumplir con los requisitos anteriores.

En línea con esta definición, aplicando estos ocho criterios, un 14,4 % de las start-ups identificadas en España serían spin-offs deep tech (523 spin-offs)¹⁸. Como se verá más adelante en relación con los datos de empleo y facturación, las spin-offs deep tech son compañías que pueden generar alto valor para el ecosistema start-up y, por tanto, es deseable que se generen mecanismos para incrementar este porcentaje.

¹⁷ También conocida como "ley de start-ups", fue publicada en el BOE con fecha 22 de diciembre de 2022.

¹⁸ El criterio de empresa de reciente creación se ha aplicado en este punto en concreto para poder comparar las spin-offs deep tech con el conjunto de start-ups españolas, en el resto del estudio se analizan todas las spin-offs creadas históricamente que siguen en activo.



“España se encuentra entre los países líderes del mundo en investigación, pero esto no se ha trasladado de igual manera a la innovación y creación de empresas basadas en ciencia. Tenemos fortalezas en capital humano y cada vez mayor acceso a financiación con un ecosistema de inversión deep tech en crecimiento. Es necesario crear incentivos a la inversión privada en ciencia y reforzar la cultura e incentivos a la transferencia de tecnología.”

Pablo Mosquera Martínez
Director de Inversiones - Unirisco (Galicia)

“La colaboración entre universidades, centros de investigación y empresas en España mejora con cada año que pasa. Así, uno de los factores de éxito en la etapa más temprana de una spin-off es el apoyo y la cercanía de posibles clientes empresariales; identificar bien las necesidades del cliente es clave para transformar una tecnología clave en algo comercializable.”

Jorge Barón
Principal - Adara Ventures (Madrid)



Distribución geográfica

Cataluña y Madrid concentran la mitad de las spin-offs deep tech en España.

Retomando el universo de spin-offs deep tech estudiadas en este informe, las 1.210 empresas de este tipo en España se distribuyen regionalmente de la siguiente manera:

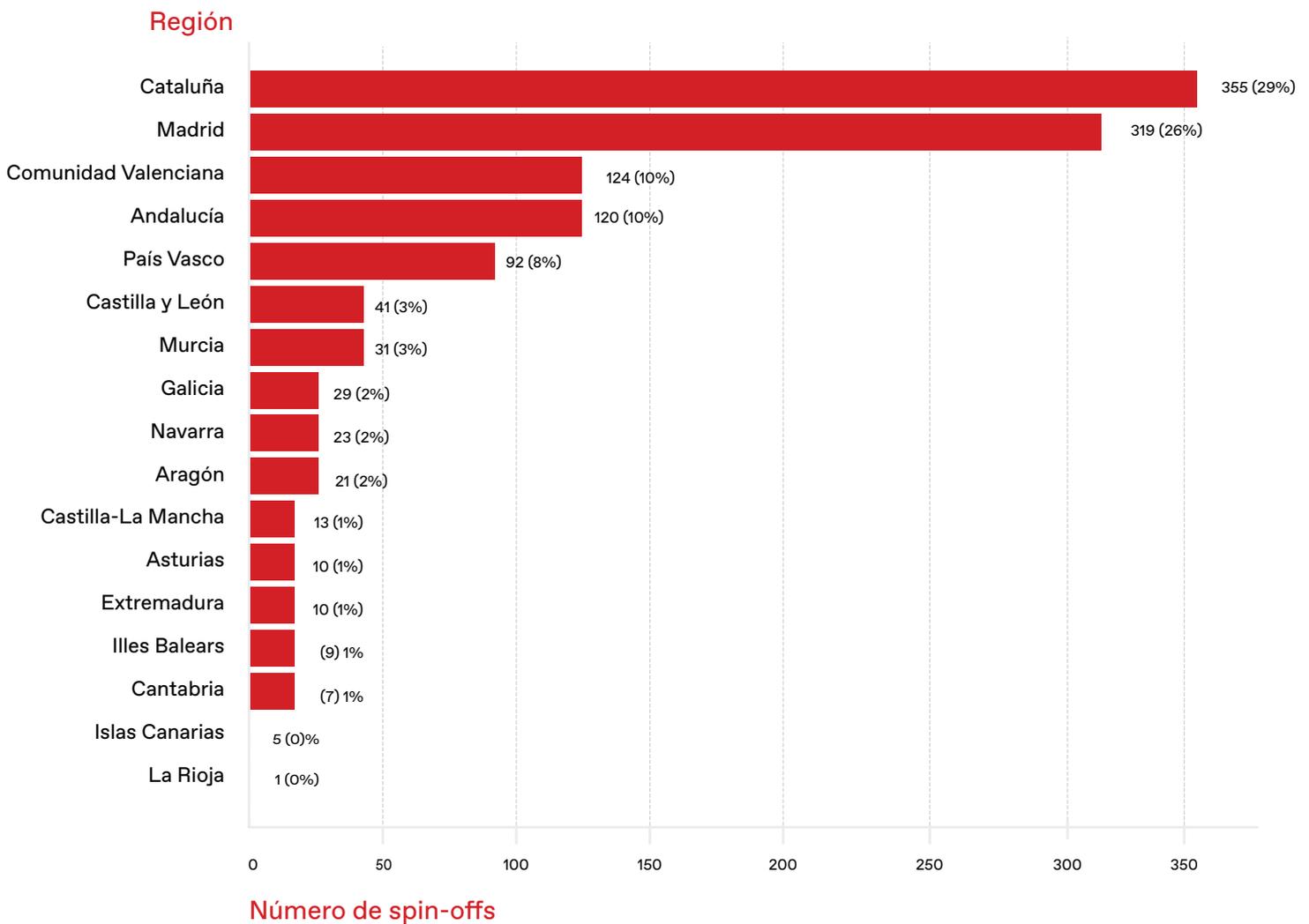
Región	Spin-offs (#)	Spin-offs (%)
Cataluña	355	29 %
Madrid	319	26 %
Comunidad Valenciana	124	10 %
Andalucía	120	10 %
País Vasco	92	8 %
Castilla y León	41	3 %
Murcia	31	3 %
Galicia	29	2 %
Navarra	23	2 %
Aragón	21	2 %
Castilla-La Mancha	13	1 %
Asturias	10	1 %
Extremadura	10	1 %
Illes Balears	9	1 %
Cantabria	7	1 %
Islas Canarias	5	0 %
La Rioja	1	0 %

De esta distribución, se puede observar que Cataluña (355 spin-offs) y Comunidad de Madrid (319 spin-offs) son los dos polos de incubación de spin-offs deep tech a nivel nacional. Solo entre estas dos regiones concentran el 55 % de este tipo de empresas en España. Como se verá más adelante, esta concentración en ambas regiones se explica por la existencia de un mayor número de universidades y centros de investigación con altos índices de producción de spin-offs.



El top 10 de comunidades con mayor número de spin-offs lo completan Comunidad Valenciana, (124), Andalucía (120), País Vasco (92), Castilla y León (41), Murcia (31), Galicia (29), Navarra (23) y Aragón (21).

Distribución de spin-offs por región



Antigüedad y retos

Cerca del 60 % del ecosistema de spin-offs en España ha surgido en la última década.

En cuanto a la creación y desarrollo de las spin-offs deep tech en España, se observa un ecosistema consolidado con una trayectoria que ha ido creciendo a lo largo del histórico. En la última década, se fundó el 59 % de las spin-offs registradas en este informe, lo que muestra un aumento importante en la aparición de estas empresas en los últimos años. Sin embargo, también existen spin-offs deep tech que datan de antes del año 1996, hecho que indica que el sector ha ido evolucionando y tiene raíces más profundas en el tiempo. En general, las spin-offs deep tech en el país presentan **una antigüedad media de 9 años**, lo cual sugiere un equilibrio entre empresas más recientes y otras con mayor experiencia.

La distribución de la muestra se distribuye de la siguiente forma:

- El 11% de las spin-offs deep tech tiene entre 1 y 2 años de antigüedad.
- El 16% tiene entre 3 y 4 años de antigüedad.
- El 13% tiene entre 5 y 6 años de antigüedad.
- El 19% tiene entre 7 y 9 años de antigüedad.
- El 41% restante tiene 10 o más años de antigüedad.

A partir de estos datos, se puede concluir que prácticamente el 60 % de las spin-offs deep tech en España se han fundado a partir del año 2015. Concretamente, el año en el que más spin-offs se crearon en España fue el 2020, con un total de 96 (9 %). Aunque 2020 fue el año en el que la COVID-19 trastocó la actividad de todos los sectores, los datos indican que, pese a la pandemia y la reducción de la inversión venture capital durante ese ejercicio, se produjo un incremento del 31,6 % en las operaciones en fases presemilla y semilla, dentro del ecosistema de emprendimiento en España¹⁹.

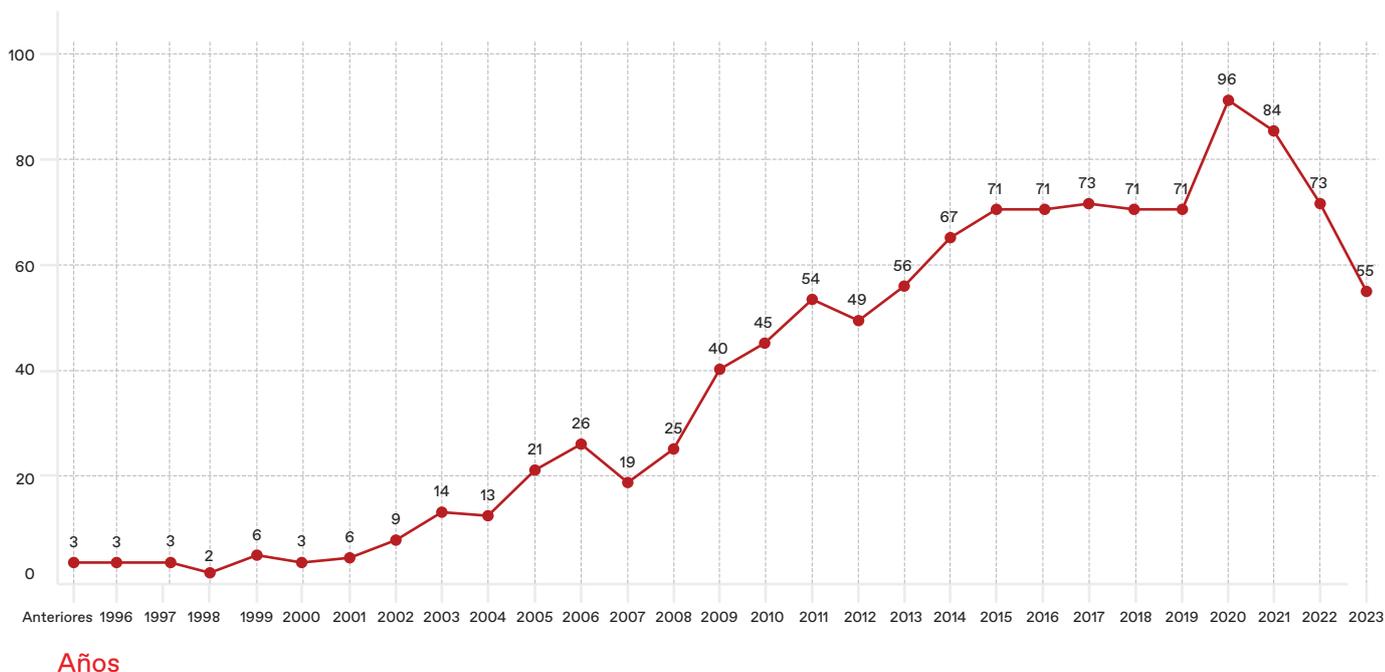
¹⁹Fundación Innovación Bankinter (2020)



En el caso de las operaciones serie A, el incremento fue del 48,6 %. Estas fases se corresponden típicamente con los momentos de inversión que posibilitan el surgimiento de las spin-offs y el desarrollo de su actividad comercial.

A continuación, se puede ver una tabla con el total de spin-offs fundadas desde el año de referencia del que se tienen datos hasta el 2023²⁰:

Spin-offs



La primera spin-off deep tech de la que los datos de este estudio tienen registro, se fundó el 1 de enero del año 1965. Su nombre actual es Aliaxis Iberia S.A., dedicada al diseño, desarrollo y producción de productos en materiales plásticos y comercialización de piezas para la edificación y transporte de fluidos, vinculada a la Universitat d'Alacant, que se creó con el nombre de Jimten SAU.

Por otro lado, según los datos proporcionados, se aprecia que hay un pico en la creación de empresas en el año 2020 y los siguientes años el ritmo de creación de spin-offs deep tech decae levemente. Algunos de los motivos que podrían causar este aumento y posterior descenso serían la pandemia, que pudo ser un motor para la creación de algunas spin-offs, y, por el lado contrario, la reducción de la inversión venture capital estos últimos dos años fruto del encarecimiento del dinero, que explicaría la leve caída en la creación de spin-offs, ambas causas apuntadas anteriormente.

Sin embargo, estas se suman a otras continuadas en el tiempo, como la falta de capital en las etapas más tempranas, la escasez de programas para acelerar la transferencia tecnológica, la falta de colaboración de las universidades y centros de investigación con las empresas mediante la innovación abierta, o la complejidad y fragmentación del marco regulatorio en España.

²⁰ Para el análisis de la antigüedad de las 1.210 spin-offs deep tech contempladas en este informe, se ha contado con datos para 1.128 compañías (93 % de la muestra total).



La falta de capital en las etapas más tempranas de la empresa (fases presemilla y semilla) es uno de los mayores desafíos para las spin-offs deep tech en España. Estas requieren de una inversión inicial muy significativa para conseguir evolucionar su tecnología, que previamente es validada en un laboratorio o con un prototipo industrial en entorno real, con el objetivo de obtener un éxito comercial.

Sin embargo, muchos inversores de capital de riesgo evitan estas primeras fases debido al alto riesgo tecnológico, al todavía existente riesgo comercial, a la falta de perfiles de negocio en los equipos fundadores de la spin-off y a los largos plazos necesarios para recuperar la inversión. Muchos de los inversores no destinan recursos hasta que el modelo de negocio ha sido validado y ha generado, por lo menos, las primeras ventas. Por todo esto, para compensar la inseguridad de los inversores privados y revertir la falta de recursos financieros, es muy necesaria la colaboración de las administraciones y su aportación mediante inversión pública.

Además, los equipos de las universidades y centros de investigación también se encuentran en un contexto en el que la colaboración público-privada es reducida para poder desarrollar sus tecnologías y acercarlas al mercado. Aunque España ha avanzado en la creación de programas que buscan acelerar la transferencia tecnológica, estos esfuerzos siguen siendo limitados en alcance y no han tenido un impacto amplio en el ecosistema. Al conectar investigadores con emprendedores y ofrecer un proceso estructurado de aceleración, se puede fomentar la creación de empresas innovadoras. Sin embargo, la falta de programas a nivel regional y nacional limita las oportunidades para que las tecnologías desarrolladas en las universidades lleguen al mercado.

Esta falta de colaboración ocasiona que las spin-offs dedicadas a la tecnología puntera no puedan acceder a recursos de I+D corporativos y codesarrollar productos. Y así se perpetúa la dinámica en que las grandes empresas están más enfocadas en la innovación interna o en colaboraciones con otras compañías establecidas que con las universidades y centros de investigación. Sin embargo, los beneficios de la innovación abierta, como la reducción de costes de investigación y desarrollo y el acceso a nuevas tecnologías, son claros y deberían ser promovidos en mayor medida.



Finalmente, en cuanto a la legislación, en marzo del 2024 se anunció la primera Estrategia de Tecnologías Profundas²⁰, de la cual se desprende que existe una voluntad por parte del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de diseñar un plan de acción para la transferencia de tecnologías profundas. Esta nueva hoja de ruta del Gobierno representa una oportunidad para poder tratar determinados aspectos que tendrían un impacto positivo en el ecosistema, como podría ser continuar evolucionando en la regulación del marco jurídico de la creación y desarrollo de las spin-offs en España. Principalmente, la armonización de la nueva ley orgánica del sistema universitario (LOSU, 2023) con las regulaciones anteriores, como la ley de economía sostenible (LES, 2011), la ley de ciencia, tecnología e innovación (LCTI, 2011) o la ley orgánica de universidades (LOU, 2001).

En concreto, podría tratar los siguientes puntos:

- La LCTI establece una serie de incentivos y mecanismos para fomentar la transferencia de tecnología. Específicamente, prevé la creación de oficinas de transferencia de conocimiento (OTC) en las universidades (art. 22). Por su lado, la LOSU menciona la importancia de la colaboración con el entorno y la transferencia de conocimientos (art. 43), pero no detalla la creación ni el funcionamiento de las OTC. Esta omisión puede llevar a una implementación desigual de las OTC en diferentes universidades, lo cual resulta en una falta de apoyo para los investigadores que deseen transferir y comercializar sus hallazgos. Además, los investigadores puede que no tengan una visión clara sobre el rol de las OTC dentro de sus instituciones, que no haya continuidad en su funcionamiento (particularmente importante para fomentar la movilidad nacional) y que no se conozcan los procedimientos internos de la OTC, limitando así el desarrollo de spin-offs²¹.
- La LCTI fija criterios de evaluación que incluyen la transferencia de conocimiento y la creación de empresas como parte del desempeño de las instituciones de investigación (art. 9). En cambio, la LOSU no menciona explícitamente los indicadores de transferencia de tecnología ni la creación de spin-offs como parte de los criterios de evaluación (art. 65). Esto puede generar desalineación entre los objetivos de investigación y las métricas de evaluación.

Afrontar los retos apuntados permitiría dotar a las OTC de un marco regulatorio que fijase su creación y funcionamiento. Con ello se reforzaría el reconocimiento institucional de estas entidades, cuyo papel es clave para que los investigadores de las diferentes universidades españolas puedan transferir y comercializar sus hallazgos. Por otro lado, también ofrecería soluciones para resolver la cuestión de las incompatibilidades del personal investigador, que ve difícil participar en una spin-off y continuar vinculado a la academia.



²¹ Aguilar y Vargas (2024)

“Dejar de pensar en tecnología y empezar a pensar en producto, identificar una necesidad real y fijar el foco desde el principio, dejarse aconsejar por expertos en el sector y tener un control muy exhaustivo de la tesorería son los consejos fundamentales a la hora de empezar una spin-off deep tech.”

Diego Martínez Folgado
Analista Senior - CLAVE CAPITAL (Valencia)

“La evolución positiva del número de empresas de base tecnológica creadas a partir de resultados de investigación generados en universidades y centros de investigación, las spin-offs, ha mostrado una notable resiliencia desde que, con el nuevo siglo, se han ido generalizando las estructuras de apoyo a su constitución y también va aumentando la posibilidad de acceder a una primera financiación, a menudo con ayudas públicas, y los programas de acompañamiento.

Así, la gran crisis económica iniciada en 2008-2009 no afectó a la tendencia de crecimiento del número de spin-offs. La ralentización que parece observarse en los dos últimos años puede ser debida, al menos en parte, al aumento del coste del dinero que ha condicionado la operativa del venture capital. Sin embargo, todavía es pronto para poder decir si se trata de un efecto coyuntural o dicha ralentización va a perdurar en el tiempo.”

Xavier Testar
Adjunto al Vicerrectorado de Emprendimiento, Innovación y Transferencia
Universitat de Barcelona



3.

Perfil de las spin-offs deep tech en España



Además de dimensionar el ecosistema de spin-offs deep tech en España, este informe tiene por objetivo profundizar en el perfil general de estas empresas. Este análisis permitirá conocer las tecnologías en las que concentran su actividad y los sectores en los que operan predominantemente. A través de esta revisión, se pretende obtener una base que facilite la comprensión de cómo estas spin-offs se insertan en el tejido empresarial y su potencial de impacto en diferentes áreas de la economía y la innovación tecnológica.

Las spin-offs deep tech españolas se especializan en biotecnología, genómica, salud digital, medtech, IoT, 5G, big data, analítica avanzada e inteligencia artificial.

En primer lugar, se han analizado las tecnologías²² emergentes sobre las que este tipo de compañías basan su modelo de negocio. Así, las cinco tecnologías predominantes en los modelos de negocio de las spin-offs deep tech nacionales²³ son biotecnología, que incluye genómica, descubrimiento de fármacos y biología sintética (18 %); tecnologías de salud, como telemedicina, salud digital, *wearables* o *medtech* (16 %); internet de las cosas (IoT), *edge computing*, tecnología 5G, seguridad y sensores (15 %); analítica avanzada y big data (8 %); e inteligencia artificial, aprendizaje automático, visión artificial y aprendizaje profundo (7 %).

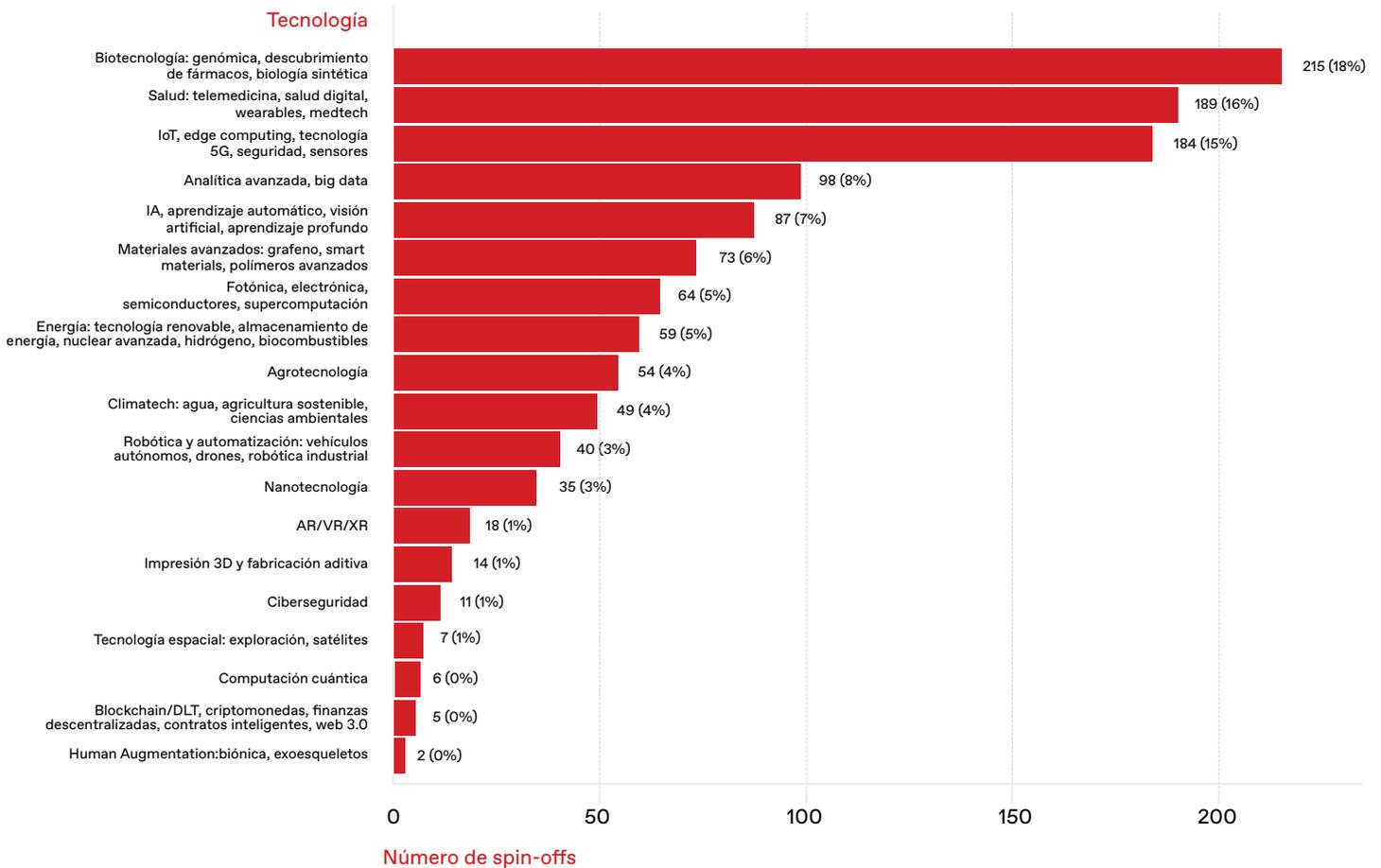
²² Para determinar las tecnologías tenidas en consideración a la hora de realizar el análisis, se ha tomado como referencia la taxonomía de tecnologías empleadas previamente por Acció en su informe Anàlisi de l'ecosistema d' startups deeptech a Catalunya, 2023. Esta taxonomía, se ha completado también con aportaciones provenientes de otros informes de referencia en el ecosistema, como The European Deep Tech Report 2023, de Dealroom.

²³ Esta información estaba disponible para el 100 % de las compañías analizadas en este informe.



A continuación, se muestra la tabla completa con la distribución de las spin-offs deep tech en base a la taxonomía de tecnologías contempladas en este informe:

Distribución de spin-offs por tecnología



Adicionalmente, se ha observado que también existe una tendencia emergente en el ecosistema nacional de spin-offs. Se trata de todas aquellas spin-offs que se dedican a transferir conocimiento o *know how*. Estas empresas ofrecen servicios o avances tecnológicos de alto componente innovador que se basan también en la explotación de una patente. Sin embargo, este tipo de spin-offs no se han incluido en este análisis porque no se dedican a la transferencia de tecnología deep tech. Con todo, se considera que son de alto valor por su especialización y por la transferencia de conocimiento que generan.



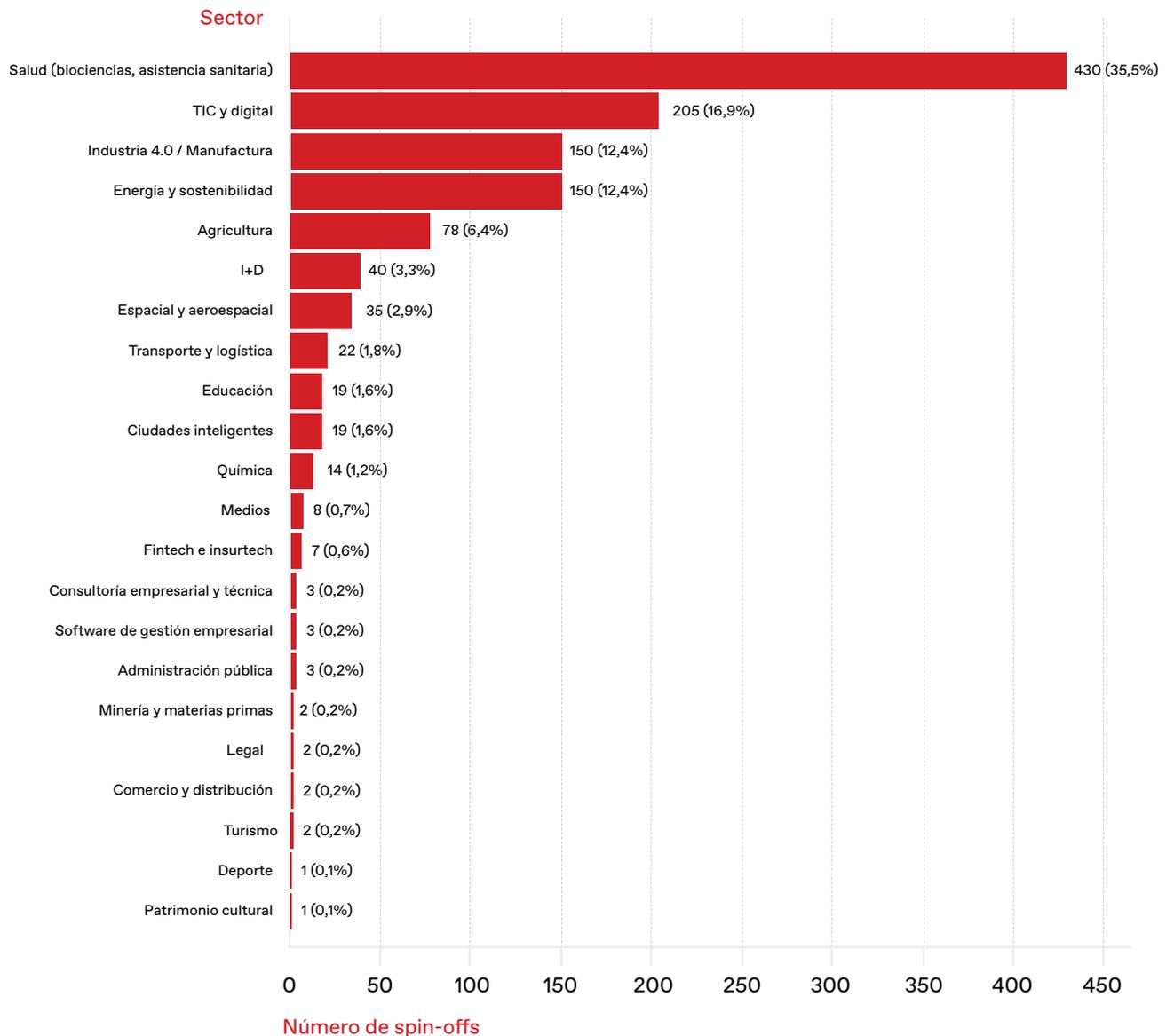
Sectores

Los sectores de mayor concentración de spin offs deep tech en España son los de salud, telecomunicaciones, Industria 4.0 y energías limpias.

Junto a las tecnologías, es importante conocer también cuáles son los principales sectores de actividad de las spin-offs del ecosistema deep tech en España. De acuerdo con este análisis²⁴, la actividad de un 35,5 % de las spin-offs deep tech está relacionada con el sector de la salud (biociencias, asistencia sanitaria); la de un 16,9 %, con TIC y digital; la de un 12,4 %, con Industria 4.0 y manufactura; la de otro 12,4 %, con energía y sostenibilidad; y la de un 6,4 %, con agricultura.

En la siguiente tabla se muestran los valores absolutos y porcentajes de las spin-offs en base a su sector de actividad:

Distribución de spin-offs por sector



²⁴ Esta información estaba disponible para el 98,8 % de las compañías analizadas (1196).

4. Incubación: universidades y centros de investigación



Las universidades y centros de investigación de mayor producción de spin-offs deep tech se encuentran en las regiones de Madrid y Cataluña.

En este informe también se ha observado el volumen de generación de spin-offs por universidad o centro de investigación en España. A partir de este análisis²⁵ se puede establecer que las principales fuentes académicas y científico-técnicas de incubación de spin-offs son las siguientes:

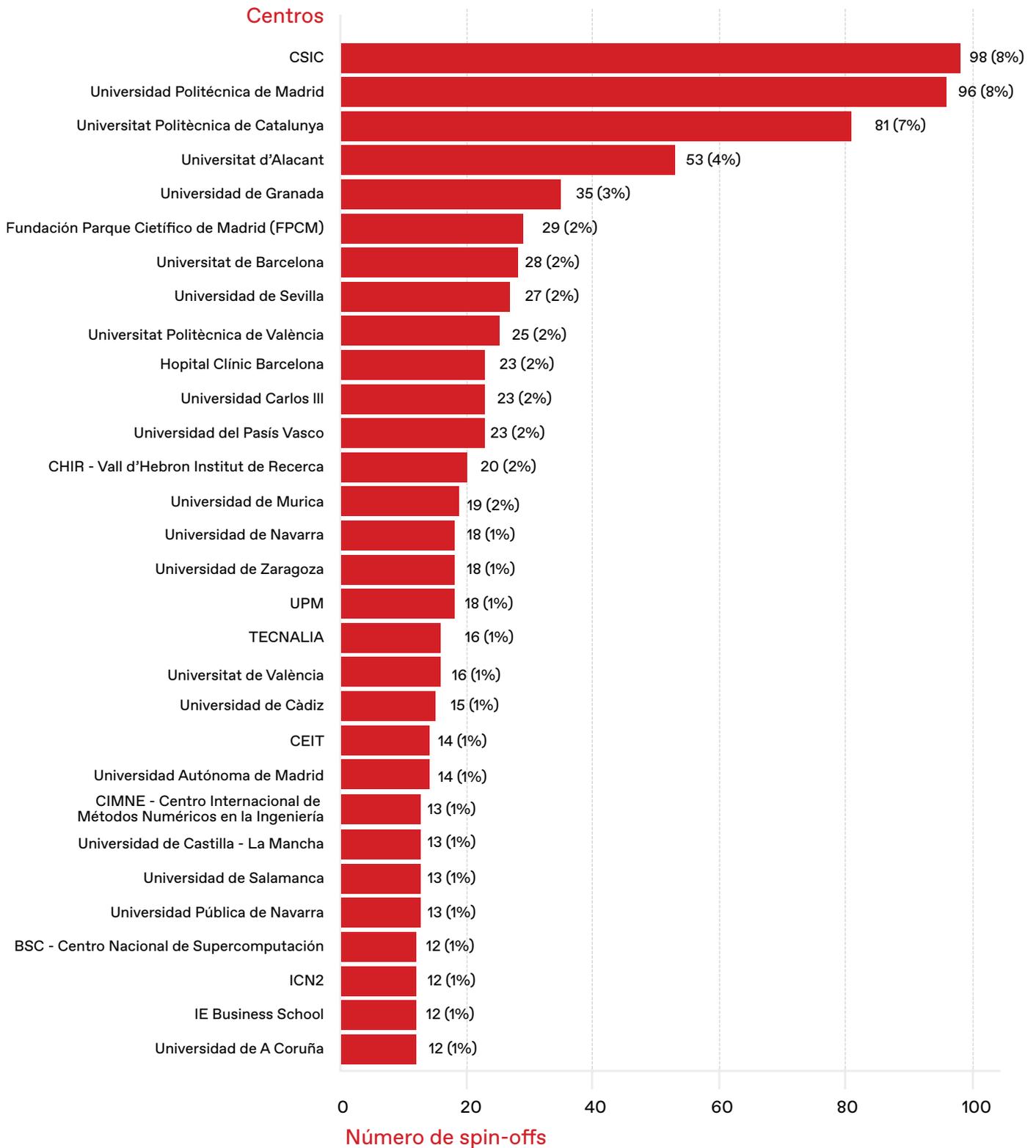
1. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
2. Universidad Politécnica de Madrid
3. Universitat Politècnica de Catalunya
4. Universitat d'Alacant
5. Universidad de Granada

Estas entidades concentran un tercio de la producción de spin-offs deep tech en España. Sin embargo, cabe aclarar que el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) incluye muchos centros afiliados distribuidos por todo el territorio nacional.



²⁵ Información disponible para un 99 % de la muestra (1.202 spin-off deep tech).

A continuación, se muestra una tabla con el top 30 de universidades y centros de investigación en base al volumen de spin-offs generadas:



Tomando como referencia las cinco instituciones académicas y de investigación de mayor volumen de incubación de spin-offs, se ha realizado un análisis en base a las tecnologías y sectores en los que muestran mayor nivel de especialización.

Además, se ha observado el porcentaje de incubación sobre el total de spin-offs españolas para cada tecnología y sector. Esto ha permitido concluir que estas cinco instituciones son responsables de incubar, de media, el 35 % de las spin-offs creadas para cada una de las tecnologías analizadas en este informe. Realizado el mismo ejercicio para la taxonomía de sectores, la media de incubación se sitúa en el 36 %.

Las dos tablas que se muestran debajo reflejan los resultados detallados de este trabajo.



Top 5 de universidades y centros de investigación en función de su especialización por tecnología

Tecnologías	CSIC	Universidad Politécnica de Madrid	Universitat Politècnica de Catalunya	Universitat d'Alacant	Universidad de Granada
Biotecnología: genómica, descubrimiento de fármacos, biología sintética	21	2	1	2	4
IoT, <i>edge computing</i> , tecnología 5G, seguridad y sensores	8	26	18	4	9
Salud: telemedicina, salud digital, <i>wearables</i> , <i>medtech</i>	26	7	5	8	5
Análítica avanzada y big data	1	9	12	5	5
IA, aprendizaje automático, visión artificial, aprendizaje profundo	2	11	6	5	0
Fotónica, electrónica, semiconductores, supercomputación	8	5	12	0	2
Materiales avanzados: grafeno, <i>smart materials</i> , polímeros avanzados	14	4	6	6	1
Energía: tecnología renovable, almacenamiento de energía, nuclear avanzada, hidrógeno, biocombustibles	6	10	3	5	1
Agrotecnología	2	5	0	8	0
<i>Climatech</i> : agua, agricultura sostenible, ciencias ambientales	1	2	3	6	5
Nanotecnología	5	1	1	1	1
Robótica y automatización: vehículos autónomos, drones, robótica industrial	2	3	5	3	0
AR/VR/XR	0	3	2	0	1
Impresión 3D y fabricación aditiva	1	2	3	0	0
Ciberseguridad	0	0	1	0	1
Tecnología espacial: exploración, satélites	0	4	3	0	0
Blockchain/DLT, criptomonedas, finanzas descentralizadas, contratos inteligentes, web 3.0	0	1	0	0	0
Computación cuántica	1	0	0	0	0
<i>Human Augmentation</i> : biónica, exoesqueletos	0	1	0	0	0
TOTAL	98	96	81	53	35



Top 5 de universidades y centros de investigación en función de su especialización por sector

Sectores	CSIC	Universidad Politécnica de Madrid	Universitat Politècnica de Catalunya	Universitat d'Alacant	Universidad de Granada
Salud (biociencias, asistencia sanitaria)	46	15	14	11	6
TIC y digital	7	26	20	10	8
Industria 4.0 / Manufactura	18	12	18	9	4
Energía y sostenibilidad	11	17	9	11	6
Agricultura	2	4	3	9	1
I+D	2	1	4	2	3
Educación	0	2	1	0	4
Transporte y logística	3	3	3	0	0
Espacial y aeroespacial	1	7	3	0	0
Ciudades inteligentes	1	6	1	0	2
Química	1	0	1	1	0
Medios	0	2	0	0	0
<i>Fintech e insurtech</i>	0	2	0	0	0
Consultoría empresarial y técnica	0	0	0	0	0
Patrimonio cultural	0	0	1	0	0
Legal	0	0	0	0	0
Administración pública	0	0	0	0	1
Software de gestión empresarial	1	0	2	0	0
Comercio y distribución	1	0	0	0	0
Turismo	0	1	0	0	0
Deporte	0	0	0	0	0
Minería y materias primas	0	0	1	0	0
TOTAL	94	96	81	53	35



“Las spins-offs provocan un cambio de cultura positivo en las universidades y centros de investigación al enfrentar al personal académico a necesidades empresariales y de mercado y no solo académicas. Por otro lado, representan una validación del interés de la investigación técnica y, además, son la forma más rápida y eficiente de transferir la tecnología al mercado y obtener un retorno.”

Francisco Badia
Managing Partner - Grow Venture Partners

“Las spin-offs también otorgan beneficios económicos a las universidades o a los centros de investigación: generan ingresos adicionales a través de la participación accionarial o de los ingresos derivados de los contratos de transferencia de tecnología. Los descubrimientos científicos y tecnológicos se convierten en productos o servicios aplicables en el mercado, lo que potencia el impacto social y económico de la investigación.”

Anna Escoda Sabater
Tech Transfer Manager - Barcelona Supercomputing Center



5. Talento: empleo generado por las spin-offs deep tech en España



Las spin-offs deep tech son un importante motor de empleo: generan 12.200 puestos de trabajo de alta cualificación.

Para el análisis de la variable de empleo, se ha utilizado la cifra de profesionales empleados por las spin-offs deep tech en España²⁶. De acuerdo con estos datos, las spin-offs del ecosistema deep tech cuentan en España con 12.200 empleados. De media, cada una de estas empresas emplea a 10 profesionales. A su vez, las spin-offs deep tech creadas desde 2016, esto es, las que entrarían dentro de la definición de *start-up* mencionada en el capítulos anteriores de este informe, generan el 28 % de empleo.

En base a los datos recopilados en este análisis, se concluye que las spin-offs son empresas de alto valor por su capacidad para generar empleo. La tasa de ocupación media por spin-off supera en un 66 % a la media de ocupación registrada para las pequeñas y medianas empresas en la UE (6 empleados)²⁷ y en más de dos veces la ocupación media de las pymes españolas (4,7 empleados)²⁸. Si se toma como referencia el promedio de empleados por empresa de las start-ups en España (6,98 empleados), la tasa de las spin-offs deep tech es un 43 % superior.

En base al número de profesionales empleados, el 52,7 % de las spin-offs deep tech tienen entre 2 y 10 empleados; el 18,6 %, entre 11 y 50 empleados; el 17,4 %, 1 empleado; el 2,5 %, entre 51 y 200 empleados; y el 0,4 %, más de 200 empleados.

Profesionales (#)	Spin-offs (#)	Spin-offs (%)
1	214	17,6 %
2-10	637	52,7 %
11-50	225	18,6 %
51-200	30	2,5 %
200	4	0,4 %

²⁶ Esta información estaba disponible para 1.037 del total de compañías analizadas en este informe (86 % del total de la muestra).

²⁷ CEPYME (2023)

²⁸ Informa (2022)



“Las spin-offs son una vía para retener talento, especialmente para aquellos investigadores y profesionales que no se sienten atraídos por una carrera estrictamente académica. Al crear un entorno dinámico y orientado a la innovación, estas empresas pueden motivar a los mejores talentos a quedarse y contribuir al ecosistema de la investigación y la tecnología.”

Roger Uceda
CEO - Aridditive SL



Empleo por tecnologías

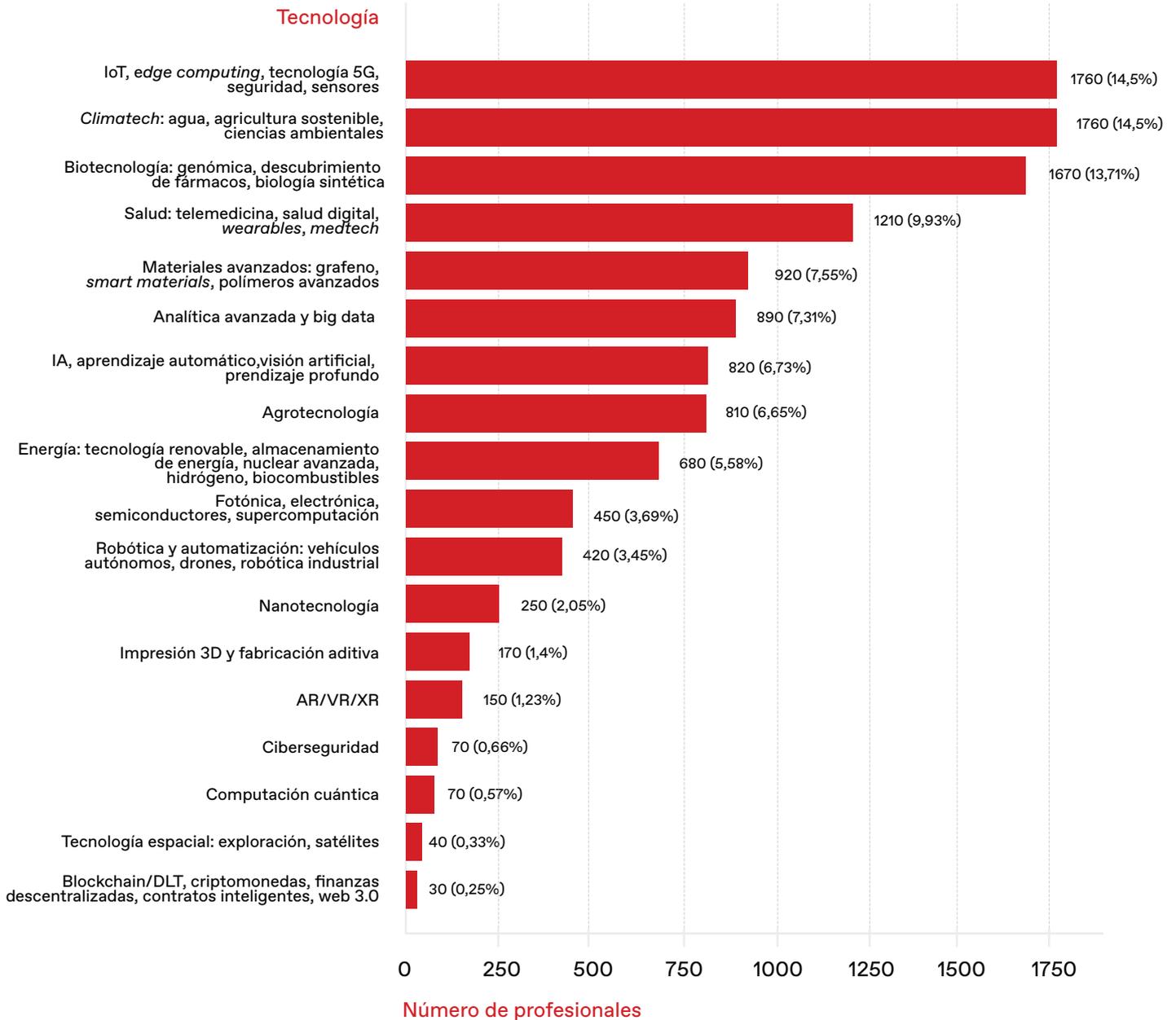
En cuanto al total de profesionales ocupados, las tecnologías emergentes que más empleo generan en el ecosistema deep tech español son las relacionadas con sostenibilidad, internet de las cosas (IoT), *edge computing*, biotecnología, genómica, salud digital y materiales avanzados.

En particular, el top 5 de las tecnologías deep tech de mayor ocupación profesional en las spin-off de nuestro país son las siguientes:

1. IoT, *edge computing*, tecnología 5G, seguridad y sensores (1.760 profesionales)
2. *Climatech*: agua, agricultura sostenible o ciencias ambientales (1.760 profesionales)
3. Biotecnología: genómica, descubrimiento de fármacos, biología sintética (1.610 profesionales)
4. Salud: telemedicina, salud digital, *wearables* o *medtech* (1.210 profesionales)
5. Materiales avanzados: grafeno, *smart materials* o polímeros avanzados (920 profesionales)



A continuación, se muestra la distribución de empleados del ecosistema deep tech, en función de las tecnologías emergentes que definen el modelo de negocio de las spin-offs:



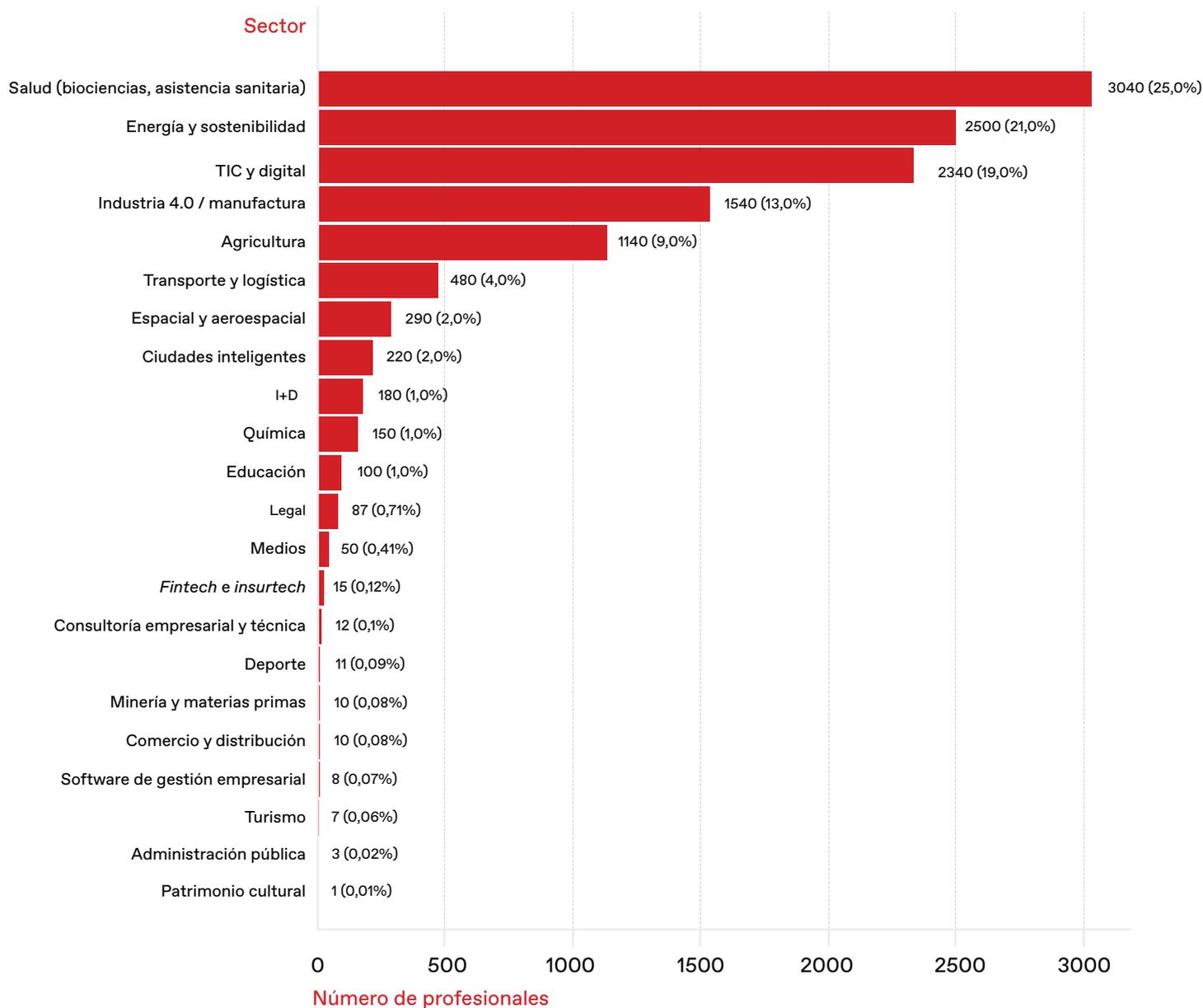
Empleo por sectores

Sobre la ocupación por sector, se aprecia una concentración en ciertas áreas. De este modo, los sectores que concentran mayor número de profesionales son los siguientes:

1. Salud (biociencias, asistencia sanitaria), con un total de 3.040 profesionales empleados (25 %)
2. Energía y sostenibilidad, con un total de 2.500 profesionales empleados (21 %)
3. TIC y digital, con un total de 2.340 profesionales empleados (19 %)
4. Industria 4.0 / manufactura, con un total de 1.540 profesionales empleados (13 %)
5. Agricultura, con un total de 1.140 profesionales empleados (9 %)



La tabla que se expone a continuación contiene los datos de ocupación por sector de actividad dentro del ecosistema de spin-offs deep tech en nuestro país:



“Es fundamental tanto que los propios fundadores de las spin-offs deep tech se formen en la función comercial y ventas como que sepan rodearse del asesoramiento adecuado. Si se quiere tener una compañía con impacto, capacidad de atraer capital privado y un retorno económico importante en un futuro, las ventas son, junto con la tecnología, un elemento esencial.”

José Luis Gómez Blázquez
Principal - Bullnet Capital (Madrid)



6. Facturación



Facturación

Las spin-off deep tech facturan de media más que las start-ups y las pymes.

El ecosistema de spin-offs deep tech en España presenta una **facturación anual de 2.000 millones de euros**²⁹. En este sentido, la facturación media de este tipo de compañías es de 1,67 millones de euros en nuestro país. En los últimos 3 años, las spin-offs deep tech presentan una tasa de crecimiento medio del 18 %³⁰.

Las spin-offs deep tech superan el volumen de ingresos medios de las pymes y de las start-ups. De acuerdo con los datos de Informa³¹, la facturación por empresa³² de las start-ups fue de 1,078 millones de euros. Esto supone que la facturación media de las spin-offs deep tech analizadas en este informe es un 55 % superior al de las start-ups en nuestro país. Por otro lado, si se toma como referencia la facturación media de las pymes españolas (1,1 millones de euros³³), la de las spin-off deep tech también es un 51,8 % superior.

Por rango de facturación, un 30 % de las spin-offs deep tech factura entre 200.001 y 1 millón de euros; un 27 % entre 50.001 y 200.000 euros; un 16 %, más de 1 millón de euros; un 15 % entre 10.001 y 50.000 euros; y un 13 %, hasta 10.000 euros.

²⁹ Esta información estaba disponible para 820 del total de compañías analizadas en este informe (68 % del total de la muestra) y ha sido ajustada por la probabilidad de selección de acuerdo con la metodología explicada en el Anexo. Los datos de facturación recogen la información registrada en SABI hasta el año 2023.

³⁰ Con el objetivo de ofrecer una visión lo más aproximada a la realidad del ecosistema spin-off deep tech en España, el crecimiento medio del 18 % se ha calculado en base a la mediana. Si se tomase como referencia el crecimiento medio en base a la media, durante los últimos tres años, se situaría en un 212 %.

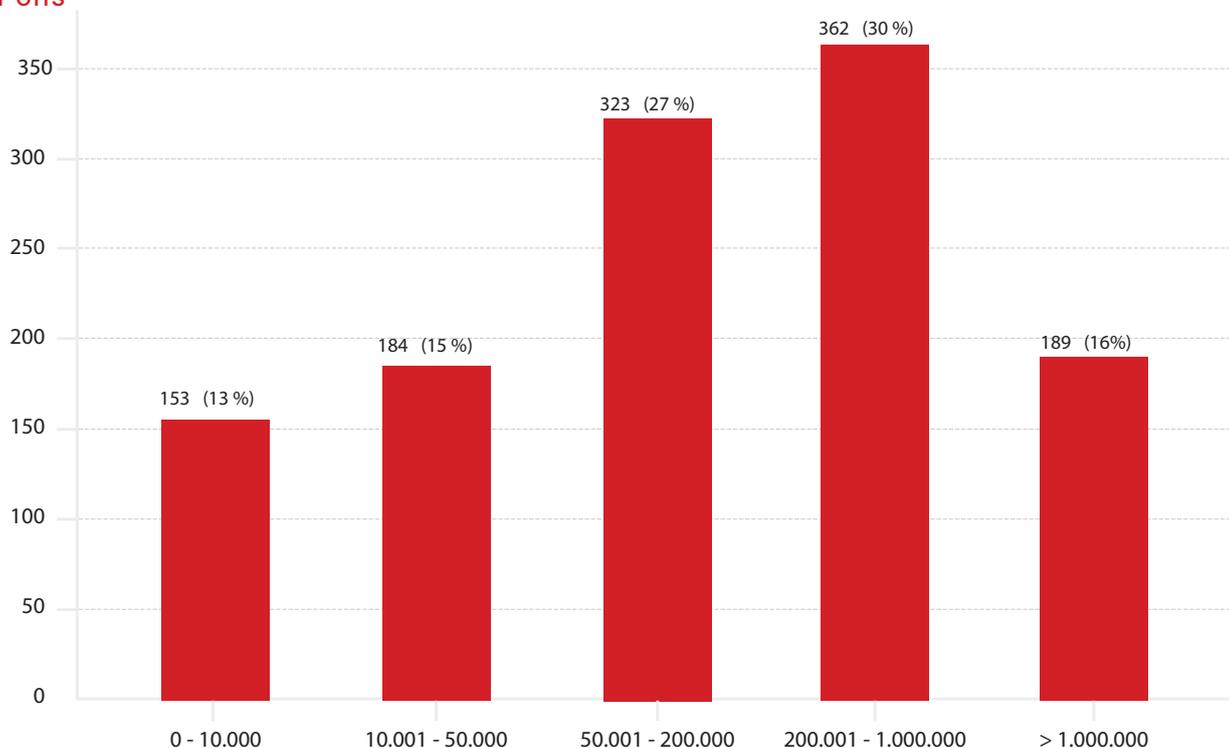
³¹ Informa (2022)

³² Los datos analizados por Informa abarcan el período temporal 2016-2021.

³³ CEPYME (2023)



Número de spin-offs



Gama de ingresos (€)

Por rango de empleados, se observa que la facturación se incrementa a medida que aumenta el número de profesionales. Es decir, cuanto mayor es el tamaño de las spin-offs deep tech, mayores son sus ingresos. Así, las spin-offs de entre 51 y 200 empleados presentan una facturación media superior a los 15 millones de euros; las que cuentan con una plantilla de entre 11 y 50 profesionales facturan una media de 2,54 millones de euros; en aquellas que tienen entre 2 y 10 empleados, la facturación media es de 300.000 euros; y en aquellas que solo emplean a 1 persona, la facturación media es de 80.000 euros.

Rango de empleados spin-offs deep tech	Facturación (€)
0-9	250.000
Rango de empleados pymes España	Facturación (€)
0-9	122.300
Rango de empleados pymes UE	Facturación (€)
0-9	135.600

Observando los datos de la tabla de spin-offs deep tech de 0 a 9 empleados y comparándolos con las tablas de las pymes, se observa que la facturación media para las spin-offs de 0 a 9 empleados es superior a la media de este tipo de compañías, tanto las nacionales como las de la Unión Europea³⁴. Así, la facturación media por empleado de las spin-offs deep tech española es un 104 % superior que la de las pymes españolas³⁵ y un 84 % mayor que la media de la Unión Europea³⁶.

³⁴ Para la comparativa se ha tomado el rango de 0 a 9 empleados de las spin-off deep tech y de 0 a 9 empleados para las pymes. Ver CEPYME (2023).

³⁵ El ingreso medio por profesional ocupado de las pymes españolas es de 122.300€.

³⁶ El ingreso medio por profesional ocupado de las pymes UE-28 es de 135.600€.



“Un factor clave para el éxito de una spin-off es alinear las estrategias y líneas de desarrollo e investigación de las universidades con las del tejido empresarial más cercano, ya que, en muchos casos, serán quienes realicen las inversiones en tecnologías.”

Ignacio Garnelo Hernández

Analista en Technology Business Development - Repsol



Facturación por tecnologías

Si relacionamos la facturación con las tecnologías a las que se dedican, se puede observar que los volúmenes anuales estimados más elevados se concentran en tecnologías vinculadas con IA, *climatech*, energía renovable, biotecnología, IoT o 5G, entre otras. Así, las cinco tecnologías emergentes que presentan un mayor volumen de facturación dentro del ecosistema de spin-offs deep tech en España son las siguientes:

1. IA, aprendizaje automático, visión artificial y aprendizaje profundo (459 millones de euros)
2. *Climatech*: agua, agricultura sostenible o ciencias ambientales (436 millones de euros)
3. Energía: tecnología renovable, almacenamiento de energía, nuclear avanzada, hidrógeno o biocombustibles (325 millones de euros)
4. Biotecnología: genómica, descubrimiento de fármacos o biología sintética (186 millones de euros)
5. IoT, *edge computing*, tecnología 5G, seguridad y sensores (140 millones de euros)



“Aunque invertir en spin-offs deep tech no es fácil, porque no siempre es sencillo comprender el potencial de ciertas tecnologías disruptivas, es un sector creciente y con un gran potencial de crecimiento.”

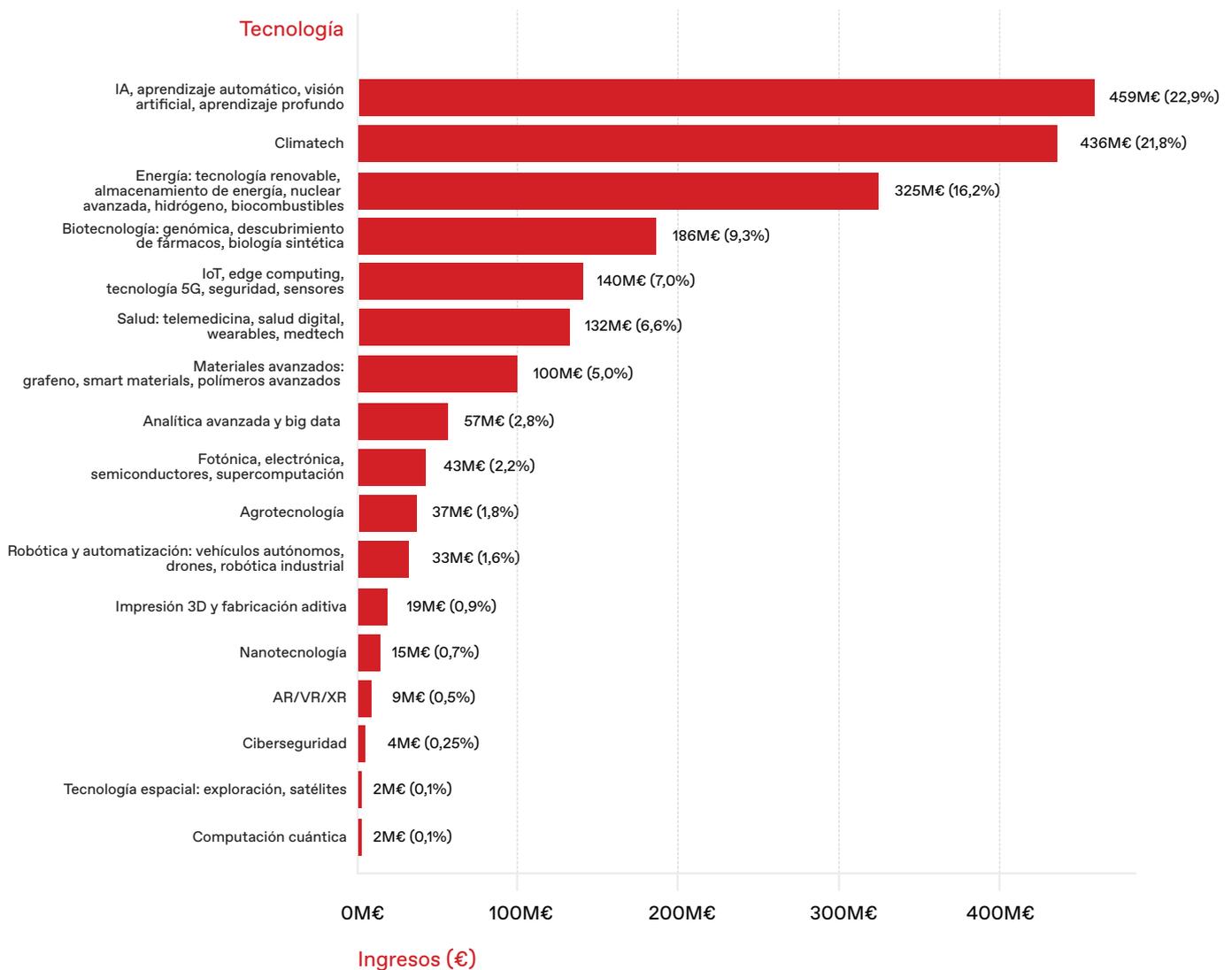
Leon Rizzi
CEO - Joltech Solutions, S.L.



Facturación por sectores

En la siguiente tabla se puede consultar la facturación anual estimada para cada una de las tecnologías emergentes del ecosistema deep tech en España contempladas en nuestro estudio:

Distribución de spin-offs por tecnología

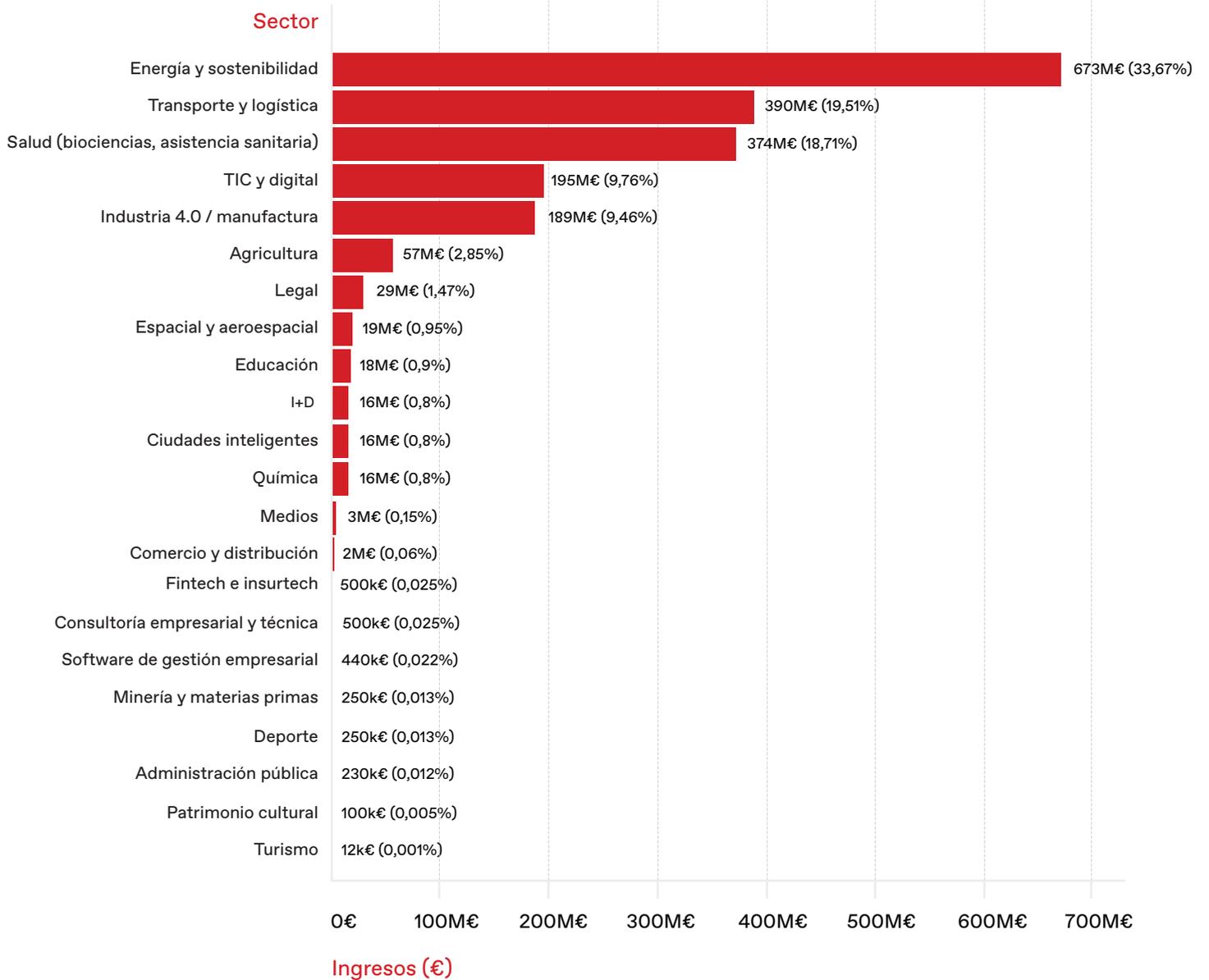


Si se relacionan los datos de facturación con los sectores en los que se encuadran las spin-offs deep tech en España, los cinco sectores con mayor volumen de facturación son los siguientes:

1. Energía y sostenibilidad, con una facturación de 673 millones de euros.
2. Transporte y logística, con una facturación de 390 millones de euros.
3. Salud (biociencias, asistencia sanitaria), con una facturación de 374 millones de euros.
4. TIC y digital, con una facturación de 195 millones de euros.
5. Industria 4.0 / manufactura, con una facturación de 189 millones de euros.



La siguiente tabla muestra las cifras de facturación anual estimada para todos los sectores de actividad contemplados en este informe:



7. Inversión en el ecosistema deep tech nacional



Respecto a los datos de inversión, ante la dificultad de obtener información sobre este aspecto de una muestra representativa del universo de las spin-offs deep tech españolas, se han analizado las cifras de inversión de todo el ecosistema deep tech³⁷ en España. Así pues, de acuerdo con los datos de la Oficina Nacional de Emprendimiento (ONE), la inversión en el ecosistema deep tech en España en el año 2023 fue de **383 millones de euros**³⁸.

En total, se registraron **135 operaciones** de inversión durante ese año. Si se analizan los datos de la última década, entre los años 2014 y 2024³⁹, la inversión acumulada ha sido de **2.425 millones de euros**, con un total de **1.585 operaciones registradas**.

En cuanto al crecimiento acumulado de la inversión, las start-ups deep tech muestran un incremento del capital invertido mayor que el del conjunto de start-ups del ecosistema nacional durante la última década. Entre los años 2014 y 2023, el capital invertido en start-ups deep tech ha incrementado **más de 8 veces**, mientras que el volumen total invertido en el ecosistema de start-ups español durante el mismo período (2014-2023) ha aumentado **más de 5 veces**.

	Inversión 2014 (M€)	Inversión 2023 (M€)	Crecimiento absoluto inversión 2013-2024 (%)
Start-ups deep tech	46	383	832,6%
Start-ups ecosistema nacional	445	2318	520,3%

³⁷ Los datos de inversión analizados en este capítulo toman como fuente los registrados por la Oficina Nacional de Emprendimiento (ONE) para las tecnologías deep tech. Dentro de la taxonomía deep tech de ONE se incluyen compañías que no corresponden con la definición de spin-off deep tech manejada para el resto de los capítulos de este informe.

³⁸ Oficina Nacional de Emprendimiento (2024). Mapa de Emprendimiento. Consulta realizada el día 10 de octubre de 2024. Acceso al documento.

³⁹ Período analizado entre el 1 de enero y el 10 de octubre de 2024.



Las siguientes tablas muestran en detalle el volumen de capital invertido por año y tipo de serie de inversión, de acuerdo con los datos de la Oficina Nacional de Emprendimiento:

Inversión start-ups deep tech

Año	0-1,0M€ (presemilla)	1,0-4,0M€ (semilla)	4,0-15,0M€ (series A)	15,0-40,0M€ (series B)	40,0-100M€ (series C)	100-250 M (€)	>250 M (€)	TOTAL M (€)
2014	7,4	25,6	12,7	0	0	0	0	46
2015	11,7	29	6,6	22,7	0	0	0	70
2016	12,4	26,5	45,9	25	0	0	0	110
2017	17,6	49,4	61,2	34	59,1	0	0	221
2018	16,9	41	80,2	0	0	0	0	138
2019	15,3	41,7	65,2	103	0	0	0	225
2020	19,5	60,5	109	41,3	0	0	0	230
2021	14,8	61	220	90,3	0	0	0	386
2022	12,8	59,9	128	72,9	137	0	0	411
2023	9,3	63,4	169	101	40	0	0	383
(YTD) 2024	5,4	22,7	35,1	91	50,5	0	0	205
TOTAL								2.425

Inversión start-ups ecosistema nacional

Año	0-1,0M€ (presemilla)	1,0-4,0M€ (semilla)	4,0-15,0M€ (series A)	15,0-40,0M€ (series B)	40,0-100M€ (series C)	100-250 M (€)	>250 M (€)	TOTAL M (€)
2014	59,90	85,20	82,10	120,00	98,20	0,00	0,00	445
2015	70,00	128,00	147,00	220,00	138,00	0,00	0,00	703
2016	75,30	148,00	176,00	146,00	50,00	274,00	0,00	869
2017	85,60	192,00	244,00	220,00	150,00	0,00	0,00	892
2018	87,20	181,00	289,00	271,00	131,00	260,00	0,00	1219
2019	85,20	199,00	317,00	419,00	346,00	514,00	0,00	1880
2020	109,00	245,00	468,00	222,00	153,00	109,00	0,00	1306
2021	128,00	294,00	592,00	557,00	892,00	896,00	1200,00	4559
2022	117,00	352,00	444,00	630,00	673,00	1200,00	250,00	3666
2023	86,50	311,00	610,00	461,00	335,00	209,00	305,00	2318
(YTD) 2024	50,00	166,00	340,00	460,00	443,00	0,00	0,00	1459
TOTAL								19.316

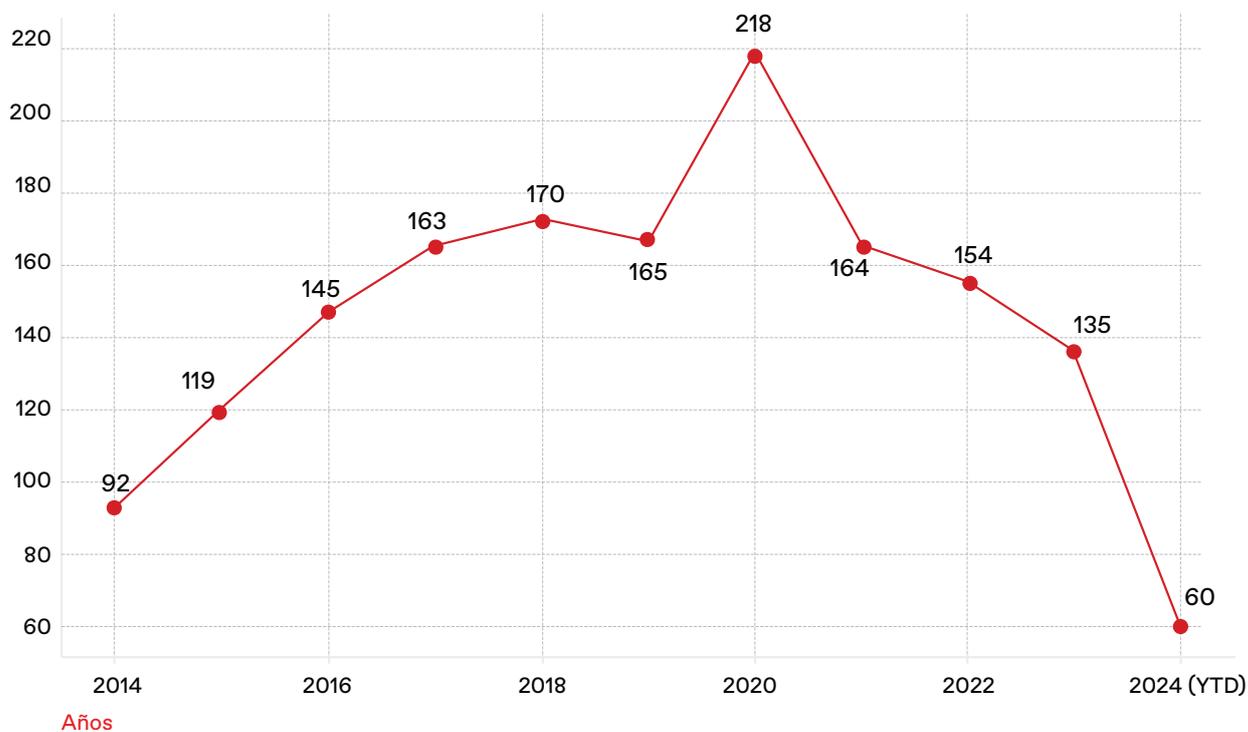


En cuanto a la evolución del número de rondas de inversión en compañías deep tech, el total de operaciones ha crecido un **47% durante la última década (2014-2023)**. Frente a esta cifra, el conjunto del ecosistema nacional de start-ups muestra una evolución similar, con un incremento del número de rondas de financiación del 56% durante el mismo periodo.

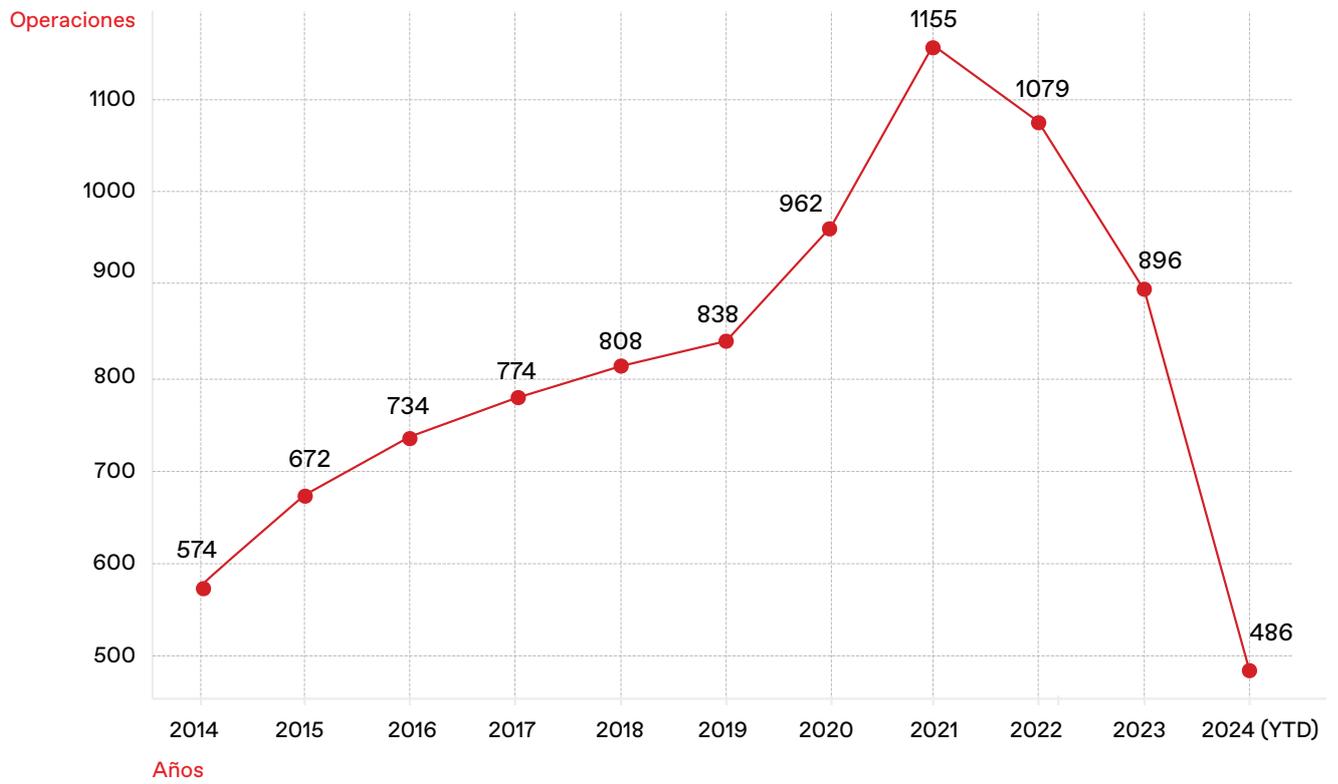
A continuación, se puede apreciar la evolución anual en el número de operaciones registradas en el ecosistema español de deep tech, siendo 2020 el año de la serie histórica analizada en el que se produjeron más rondas de inversión. Se muestran también los datos de rondas de inversión registradas para el total de start-ups que integran el ecosistema nacional de emprendimiento, en base a la información de la Oficina Nacional de Emprendimiento:

Operaciones start-ups deep tech

Operaciones



Operaciones start-ups ecosistema nacional



8.

Recomendaciones respecto al ecosistema de spin-offs deep tech en España



Como conclusión de este informe, queda patente que el ecosistema de spin-offs deep tech en España ha mostrado avances significativos en los últimos años y se ha consolidado como un motor clave para la innovación en sectores estratégicos. Los datos presentados demuestran que las spin-offs deep tech en España tienen un mayor rendimiento en términos de facturación y empleo generado en comparación con las start-ups convencionales, gracias a las ventajas competitivas que aportan las tecnologías disruptivas. Estas empresas se han consolidado como una herramienta clave para acelerar la innovación y aportan valor añadido al tejido industrial del país. Sin embargo, a pesar de su impacto positivo, todavía se encuentran ante diversos retos.

Entre las principales causas que dificultan la creación de spin-offs deep tech, como se ha apuntado anteriormente, se encuentran la falta de inversión privada en las primeras etapas de desarrollo, la complejidad del marco regulatorio y la limitada colaboración entre universidades y empresas. Estos desafíos complican que las tecnologías desarrolladas en centros de investigación lleguen al mercado, lo que pone en riesgo el potencial de crecimiento del ecosistema de spin-offs deep tech en España. Aunque existen iniciativas para fomentar la transferencia de tecnología, como las oficinas de transferencia de conocimiento (OTC) y programas de aceleración, su alcance es todavía limitado. Pese a los avances, todavía queda camino por delante y es necesario tomar medidas para asegurar el crecimiento sostenido de estas empresas innovadoras.



A partir de las conclusiones de este informe, se ha elaborado la siguiente lista de recomendaciones para continuar avanzando en la consolidación de este sector en España:

- **Aumentar la financiación pública en etapas tempranas.** Ante la inseguridad de los inversores privados, incrementar los fondos públicos dedicados a las fases iniciales del desarrollo tecnológico es esencial para que las spin-offs puedan validar sus tecnologías y comercializarlas para atraer la inversión, generar las primeras ventas y demostrar su valía en el mercado. Esto incluye ayudas específicas para investigación y prototipado en sectores clave.
- **Ampliar los incentivos fiscales para inversores.** El desarrollo de nuevos incentivos fiscales atractivos tanto para inversores particulares como corporativos podría aumentar las inversiones en spin-offs deep tech. Esto ayudaría a reducir el riesgo percibido en las fases más tempranas del emprendimiento tecnológico.
- **Unificar el marco regulatorio.** La armonización de las diferentes leyes relativas a las spin-offs, como la ley de ciencia (LCTI) y la ley de universidades (LOSU), así como la posibilidad de participación del personal académico en la nueva empresa creada, reforzaría la seguridad jurídica e impulsaría la movilidad de los investigadores y la atracción de inversores.
- **Fortalecer las OTC.** Aumentar los recursos y mejorar la estructura de las oficinas de transferencia de conocimiento (OTC) permitirá una mejor transferencia de tecnología al mercado. Además, se deben definir claramente sus funciones mediante normativas claras y mejorar la capacitación de su personal en áreas como propiedad intelectual y comercialización de tecnologías.
- **Fomentar la colaboración público-privada.** Crear consorcios que incluyan universidades, empresas y administraciones públicas es clave para escalar la innovación. Incentivos fiscales específicos y políticas que reduzcan el riesgo de colaborar con start-ups tecnológicas pueden facilitar esta colaboración.
- **Aumentar el número de programas de aceleración tecnológica.** Es crucial implementar más programas de aceleración tecnológica en todo el país, especialmente en sectores estratégicos. Estos programas, como The Collider o las ayudas CERCA en Cataluña, deben ofrecer apoyo estructurado para mejorar la competitividad de las spin-offs.
- **Desarrollar plataformas de innovación abierta.** Facilitar espacios y plataformas donde las empresas puedan colaborar con universidades y acceder a tecnologías emergentes es vital para acelerar la innovación, especialmente, para aquellas empresas que no tienen recursos o departamentos fuertes en I+D, como las pymes.



“Las spin-offs deep tech, al basarse en la ciencia de vanguardia, tienen barreras de entrada fuertes, alto riesgo y procesos largos de salida al mercado, por eso requieren de fondos de financiación especializados. Sin embargo, los retornos e impacto en la sociedad pueden ser mucho más relevantes que los de empresas tradicionales.”

Climent Molins Borrell

Vicerector de Transferència, innovació i empenedoria - Universitat Politècnica de Catalunya



Anexo metodológico



Para el desarrollo del análisis de las spin-offs incluidas en este informe, se han utilizado datos cedidos por universidades, centros de investigación, oficinas de transferencia de conocimiento (OTC) y entidades públicas nacionales y regionales. Asimismo, también se ha indexado información de las bases de datos de SABI, así como de la red profesional de LinkedIn para completar la cuantificación de los datos de empleo.

En particular, la información contenida en este documento se ha estructurado y complementado con consulta mediante un proceso manual a partir de los datos de las spin-offs difundidos desde los siguientes ámbitos:

- **Universidades y oficinas de transferencia de resultados de investigación (OTRI) regionales**⁴⁰: Aragón (Universidad de Zaragoza); Asturias (Universidad de Oviedo); Castilla-La Mancha (Universidad Castilla-La Mancha); Castilla y León (Universidad de Valladolid, Universidad de Burgos); Cataluña (Universitat de Barcelona, Universitat Politècnica de Catalunya, Universitat de Girona, Institut de Física d'Altes Energies, Vall d'Hebron Institut de Recerca, Alba Synchrotron, Institut Universitari d'Investigació en Atenció Primària-IDIAPJGol, Leitat Technological Center, Hospital Parc Taulí, Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia-ICN2); Comunidad de Madrid (Universidad Politécnica de Madrid, Instituto Madrileño de Estudios Avanzados, Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial); Comunidad Valenciana (Universitat Politècnica de València, Universitat Jaume I, Universitat de València, Universitat d'Alacant); Extremadura (Universidad de Extremadura); Galicia (Universidade da Coruña), Illes Balears (Universitat de les Illes Balears); Islas Canarias (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria).
- **Entidades regionales de apoyo al ecosistema de innovación y emprendimiento**: Andalucía (Red OTRI Andalucía), Cataluña (ACCIÓ, Barcelona & Catalonia Startup Hub, CERCA); Comunidad de Madrid (Madri+d, Fundación Parque Científico de Madrid); Comunidad Valenciana (Startup Valencia), País Vasco (SPRI).
- **Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OTC) nacionales**: RedOTRI, Sistema de Información sobre Ciencia, Tecnología e Innovación (SICTI).

A partir de los datos procedentes de estas entidades, se han analizado las siguientes variables para la creación de este informe: antigüedad (año de creación), región geográfica; profesionales empleados; facturación; tecnología en la que se basa el modelo de negocio de la spin-off y sector de actividad.

⁴⁰ Nota: en los casos de las regiones de Andalucía y País Vasco, toda la información de sus universidades y centros de investigación se ha recogido a través de los datos facilitados por RedOTRI Andalucía y SPRI.



Para el análisis de variables en los que la compleción de datos disponibles era parcial, se ha realizado un proceso de ponderación por la probabilidad de selección, con el objetivo de estimar los promedios ponderados ajustados por el sesgo de selección. Existen dos razones por las que se ha aplicado esta operación. En primer lugar, porque la distribución de probabilidad de la muestra no es normal. En segundo lugar, porque las empresas para las que hay datos disponibles no pueden considerarse como un muestreo aleatorio (podría ser, por ejemplo, que muchos de los datos faltantes sean de las empresas más pequeñas o de más reciente creación). Por tanto, los datos de estas empresas no se pueden extrapolar directamente al conjunto del universo.

En concreto, se ha seguido esta metodología de ponderación por la probabilidad de selección para la variable facturación, para la que se dispone de datos de 820 empresas (68 % de la muestra) recogidos en SABI hasta el año 2022.

Para poder estimar esta ponderación por la probabilidad de selección se ha hecho, primeramente, una imputación de valores faltantes en las variables que se han incluido en el modelo:

- Empleo (se ha estimado el 14 % de los valores)
- Antigüedad (se ha estimado el 7 % de los valores)
- Tecnología (no había valores faltantes)
- Facturación (se ha estimado el 32 % de los valores)
- Activo (se ha estimado el 29 % de los valores)
- EBITDA (se ha estimado el 29 % de los valores)

Esta imputación se ha llevado a cabo mediante el método de imputación múltiple por ecuaciones encadenadas (MICE, por sus siglas en inglés), que realiza de forma iterativa un modelo predictivo para cada variable, utilizando las otras variables disponibles hasta alcanzar la convergencia.

Una vez completada la imputación de datos, se han calculado las probabilidades de propensión específicamente para la variable de facturación. Este cálculo ayuda a ajustar el sesgo de selección, proporcionando una medida de la probabilidad de que las empresas incluidas en el análisis tengan datos completos para esta variable.

Para realizar este cálculo, se ha utilizado un modelo de regresión logística que predice la probabilidad de que una observación tenga datos completos de facturación. Con esta probabilidad estimada, se han calculado las ponderaciones utilizadas para ajustar los datos de facturación de la muestra y poder, de este modo, extrapolarlos al universo completo de spin-offs.



Bibliografía



Acció. (2023). Anàlisi de l'ecosistema de startups deeptech a Catalunya, 2023. [PDF] Disponible en: <https://www.accio.gencat.cat/web/.content/bancconeixement/documents/pindoles/ACCIO-analisi-ecosistema-startups-deeptech-a-catalunya.pdf> (Consultado: julio 2024).

CEPYME. (2023). Crecimiento empresarial: situación de las pymes en España comparada con la de otros países europeos. [PDF] Disponible en: https://cepyme.es/storage/2022/11/Documento-Crecimiento-Empresarial-CEPYME_DIC2022.pdf (Consultado: octubre 2024).

Dealroom. (2022). The Ultimate Spinoff Guide: How it Works, Process, and Examples. [online] Disponible en: <https://dealroom.net/faq/spinoff-guide> (Consultado: septiembre 2024).

Dealroom. (2023). The 2023 european deep tech report. [PDF] Disponible en: <https://dealroom.co/uploaded/2023/09/The-European-Deep-Tech-Report-2023.pdf> (Consultado: octubre 2024).

Dealroom. (2024). Industrial Startups | Deep tech France. [online] Disponible en: <https://observatoire.lesdeeptech.fr/lists/42063?showGrid=false&showTransactions=false> (Consultado: octubre 2024).

El Referente. (2024). Informe Empresas Tech e Innovadoras España 2024. [PDF] Disponible en: https://elreferente.s3.eu-central-1.amazonaws.com/Informes/Informe_Nacional_Empresas_Tech_2024.pdf (Consultado: octubre 2024).

Fundación CYD. (2023). Informe CYD 2023. [PDF] Disponible en: <https://www.fundacioncyd.org/publicaciones-cyd/informe-cyd-2023/> (Consultado: septiembre 2024).

Fundación Innovación Bankinter. (2020). Tendencias de inversión en España 2020. [PDF] Disponible en: <https://www.fundacionbankinter.org/wp-content/uploads/2021/07/Informe-Observatorio-2020.pdf> (Consultado: julio 2024).

Informa. (2022). Las empresas start-up en España. [PDF] Disponible en: https://cdn.informa.es/sites/5c1a2fd74c7cb3612da076ea/content_entry5c5021510fa1c000c25b51f0/633aa6751106d100f546dac9/files/start_up_2022_v1.pdf?1664788085 (Consultado: septiembre 2024).

Instituto Europeo de Innovación y Tecnología. (2023). EIT Deep Tech Talents for Europe Initiative (DTTI). EIT Deep Tech Definitions. [PDF] Disponible en: <https://www.eitdeeptechtalent.eu/wp-content/uploads/gb/2023/02/deeptech-definitions.pdf> (Consultado: septiembre 2024).



La Vanguardia. (2024). España tendrá una Estrategia de Tecnologías Profundas para abordar los grandes desafíos. [online] Disponible en: <https://www.lavanguardia.com/vida/20240307/9543433/espana-tendra-estrategia-tecnologias-profundas-abordar-grandes-desafios-agenciaslv20240307.html> (Consultado: octubre 2024).

Oficina Nacional de Emprendimiento (2024). Mapa de Emprendimiento. [online] Disponible en: <https://one.gob.es/es> (Consultado: octubre de 2024)

Roessner, J. D. (2000). Technology transfer. En Hill, C. (Ed.), Science and technology policy in the US. A time of change. Londres: Longman.

Royal Academy of Engineering. (2023). The State of UK Deep Tech. [PDF] Disponible en: <https://raeng.org.uk/media/2y2kkamv/state-of-uk-deep-tech-2023.pdf> (Consultado: julio 2024).

Royal Academy of Engineering. (2024). Spotlight on Spinouts 2024. [PDF] Disponible en: <https://raeng.org.uk/media/Oreplytx/spotlight-on-spinouts-2024-beaahurst.pdf> (Consultado: julio 2024).

Startup radar madri+d. (2024). Madrid Region Deep Tech Startups Q1 2024. [PDF] Disponible en: <https://www.madrimasd.org/sites/default/files/Industry%20Report%20Deep%20tech%20%20Startup%20Radar%20madri%20Bd%202024.pdf> (Consultado: octubre 2024).

The Collider. (2020). La transferencia de tecnología y la empresa. [PDF] Disponible en: <https://thecollider.tech/es/report/technology-transfer-and-business/> (Consultado: julio 2024).

Tracxn. (2024). Deep tech Startups in Italy. [online] Disponible en: https://tracxn.com/d/explore/deep-tech-startups-in-italy/___19jXouKIL6z_ravPPBisAj93YLqoQaQ4S3HJT7U_YGo/companies (Consultado: octubre 2024).

World Intellectual Property Organization. (2023). Global Innovation Index 2023: Innovation in the face of uncertainty. Ginebra: WIPO. [PDF] Disponible en: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf> (Consultado: octubre 2024).



Agradecimientos



Elaboración del informe:

Mobile World Capital Barcelona en colaboración con Deloitte.

Edición y coordinación:

Observatorio de Mobile World Capital Barcelona

Agradecimientos:

Gracias a las siguientes instituciones que han aportado sus bases de datos sobre spin-offs deep tech para la elaboración de este informe (listadas en orden alfabético):

Agencia para la Competitividad de la Empresa, Agencia Vasca de Desarrollo Empresarial, Barcelona Super Computing Center, Barcelona & Catalonia Startup Hub, Centres de Recerca de Catalunya, Centro Europeo de Empresas e Innovación del Principado de Asturias, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Corporación Sanitaria Parc Taulí, Eurecat, Federación Española de Centros Tecnológicos, Fundació Leitat, Fundació Parque Científico de Madrid, Fundació Universitat Empresa de les Illes Balears, Fundació para el Conocimiento Madrid+D, Generalitat de la Comunitat Valenciana, Instituto Aragonés de Fomento, Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia, Instituto de Física de Altas Energías, Instituto de Fomento de la Región de Murcia, Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, Institut Universitari d'Investigació en Atenció Primària Jordi Gol, Institutos Madrileños de Estudios Avanzados, Red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación-CRUE, Sincrotrón Alba, Sociedad de Desarrollo de Navarra, Sociedad para el Desarrollo Regional de Cantabria, Sistema de Información de la Ciencia, Tecnología e Innovación, Startup Valencia, Universidad Miguel Hernández de Elche, Universidad Politécnica de Madrid, Universitat Politècnica de València, Universitat d'Alacant, Universitat de Barcelona, Universidad de Castilla-La Mancha, Universitat de Girona, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Universidad de Málaga, Universidad de Oviedo, Universidad de Zaragoza, Universidad de Zaragoza, Universitat de les Illes Balears, Unirisco Galicia, Universitat Politècnica de Catalunya.

Citas:

Mobile World Capital Barcelona (2024). El ecosistema de spin-off deep tech en España. Barcelona, España.





Mobile
WorldCapital
Barcelona