

# ¿Cómo impulsar la I+D+i en la Comunitat Valenciana?





València, 22 de junio de 2021

Este estudio ha sido realizado por encargo de la Fundación LAB Mediterráneo por el siguiente equipo investigador:

Javier Quesada (Ivie y Universitat de València) Matilde Mas (Ivie y Universitat de València) Consuelo Mínguez (Ivie)

**EDICIÓN**

Alicia Raya (Ivie)

**DOCUMENTACIÓN**

Belén Miravalles (Ivie)

**fundación:LAB**  
Mediterráneo

**Ivie**



# Prólogo

Posicionar a la Comunitat Valenciana como un referente en emprendimiento, innovación, tecnología e investigación. Con esa misión impulsamos desde la Asociación Valenciana de Empresarios (AVE) nuestro nuevo proyecto, Fundación LAB Mediterráneo, constituida a comienzos de 2021 con el respaldo de una veintena de patronos.

La Fundación se ha fijado como objetivos fomentar la creación y atracción de *start-ups* tecnológicas; trabajar para atraer empresas tecnológicas a la Comunitat Valenciana, nacionales e internacionales, y que creen un 'efecto tractor'; promover el apoyo a empresas de sectores no tecnológicos para acelerar su transformación digital; contribuir a incrementar la inversión privada en innovación y en I+D, y ayudar a potenciar la investigación.

Para cumplirlos, trabajamos cuatro grandes áreas: la comunicación, la divulgación, el apoyo a iniciativas existentes y la generación de conocimiento en torno al emprendimiento, la innovación, la tecnología y la investigación. En este contexto, encargamos al IVIE un primer estudio sobre las políticas regionales de apoyo a la I+D+i porque consideramos importante generar conocimiento en torno a las áreas de actuación de la Fundación y una de las claves es conocer el marco que han creado las comunidades autónomas de referencia en materia de I+D+i. Más adelante, analizaremos el peso privado en la inversión total en I+D, nuestra gran asignatura pendiente en este ámbito.

Desde Fundación LAB Mediterráneo reivindicamos que el futuro de la I+D+i de la Comunitat Valenciana es ilimitado porque depende de las empresas, del esfuerzo que a diario realizan los empresarios junto a sus equipos. Somos una comunidad exportadora, que ha dado muestras de empuje, de espíritu emprendedor y de innovación, pero necesitamos un territorio que crea más en sus empresas y en su desarrollo empresarial, y ahí tenemos mucho margen de mejora.

Tras el trabajo realizado por el equipo investigador que integran Javier Quesada (Ivie y Universitat de València), Matilde Mas (Ivie y Universitat de València) y Consuelo Mínguez (Ivie), nos reafirmamos en la creencia de que la ecuación 'a más empresas y de mayor tamaño, más industria, más innovación, más tecnología y más investigación', dará como resultado un mayor liderazgo de la Comunitat Valenciana en España y para España, y una mayor capacidad de generar empleo y bienestar.

**Alberto Gutiérrez**  
Presidente de la Fundación



# Índice

<b>0. Resumen Ejecutivo.....</b>	<b>8</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>18</b>
<b>2. Contexto Socio Económico de la Comunitat Valenciana (CV) .....</b>	<b>22</b>
<b>3. Punto de partida del Sistema de I+D+i en la CV .....</b>	<b>28</b>
<b>4. Las políticas de I+D+i en España y las cuatro CC. AA. de Referencia:</b>	
<b>Programas y Nacciones de Interés para la CV .....</b>	<b>38</b>
4.1. ESPAÑA .....	39
4.2. ANDALUCÍA.....	41
4.3. CATALUÑA.....	45
4.4. COMUNIDAD DE MADRID.....	48
4.5. PAÍS VASCO .....	52
<b>5. Estrategias urbanas de I+D+i.....</b>	<b>56</b>
5.1 MÁLAGA.....	62
5.2 BARCELONA .....	64
5.3 MADRID .....	68
5.4 BILBAO.....	69
5.5 VALÈNCIA.....	71
<b>6. Lecciones de otras experiencias para la política de I+D+i en la CV .....</b>	<b>74</b>
<b>7. Referencias.....</b>	<b>83</b>



# Resumen ejecutivo



0



1. **La pandemia y la crisis de 2020** colocan a la innovación empresarial en el centro de la estrategia para asegurar el futuro de las empresas y mejorar el nivel de vida de los valencianos. En las circunstancias actuales se hace más imprescindible que nunca repensar cómo orientar el sistema de I+D+i en la Comunidad Valenciana. Con este fin, el presente informe **propone aprender de las experiencias de promoción y gestión de la I+D+i** llevadas a cabo por cuatro CC. AA. de referencia: Andalucía (AND), Cataluña (CAT), Comunidad de Madrid (CM), y País Vasco (PV) y por la ciudad más avanzada dentro de cada una de ellas. Revisa sus principales ideas fuerza y objetivos programáticos, con el fin de tomarlos como referente por la Comunitat Valenciana (CV) en su estrategia de futuro.
2. El objetivo del informe es contribuir a poner en marcha iniciativas que reduzcan la distancia que separa -y el retraso que todavía padece- al sistema de innovación valenciano tanto respecto de la media española como de las comunidades más dinámicas. Debe entenderse como **una propuesta para reflexionar sobre dónde nos encontramos en relación con otras CC. AA. y municipios españoles, y hacia dónde queremos ir**. Dado el atraso relativo que mantenemos respecto a las más avanzadas y la lentitud con la que los cambios terminan materializando en resultados tangibles, resulta evidente que debemos ponernos en marcha ya si no queremos que la brecha actual se transforme en insalvable.
3. El **objetivo es extraer lecciones que puedan ser de interés en la estrategia de futuro de la CV**. Los casos de éxito comprobado en otras CC. AA. y en cuatro de las principales ciudades españolas con mayor dinamismo empresarial y tecnológico constituyen ejemplos a considerar en nuestra comunidad para inspirar diversas actuaciones.
4. **El punto de partida es la constatación de que todas ellas comparten un diagnóstico común cuando se les compara con otros países más desarrollados**. Este diagnóstico se resume en tres puntos: 1. Dimensión reducida de sus sistemas de I+D+i; 2. Escasa interacción entre los agentes implicados: administraciones públicas, universidades y sector privado; y 3. Reducida presencia de la iniciativa privada en las decisiones de gasto en I+D+i. Pese a ello, y como se verá, la gravedad de cada uno de estos tres problemas es distinta en las cinco CC. AA. y ciudades analizadas.

## Los datos

5. En la actualidad, la CV presenta una renta per cápita que es 12,2 puntos menor que la media española, mientras que el salario medio es 6,8 puntos menor. Al tiempo, su tasa de desempleo es 0,7 puntos mayor. Ninguno de estos datos es ajeno al nivel de inversión en I+D+i.
6. El nivel de **gasto en I+D y la renta per cápita** se correlacionan positivamente: los países y regiones que más invierten en I+D son también los que gozan de mayor renta y bienestar. Con respecto a los países más avanzados de la UE España se encuentra en gasto en I+D en la parte baja de la tabla. Además, la brecha se ha ampliado tras la salida de la crisis de 2009-2013.

7. La I+D en España se encuentra **muy concentrada** territorialmente, más incluso que la renta o la población. CM y CAT -que representan el 30% de la población española- suman la mitad del gasto total en I+D, y si se añaden Andalucía, Comunitat Valenciana y País Vasco, el porcentaje de la inversión asciende al 75% del total.
8. El punto de partida del **Sistema Valenciano de Innovación (SVI)** refleja un **retraso** que, además, no da muestras de reducirse con respecto al resto de regiones europeas, ni tampoco de las comunidades autónomas españolas más avanzadas.
9. La CV representa el 10,6% de la población española, el 9,3% de su PIB y concentra el 8,1% del gasto total en I+D, pero el gasto empresarial en I+D alcanza un porcentaje todavía menor, el 6,9% del total del conjunto de España. El sistema de I+D tiene una dimensión que, aun así, supera en valor absoluto a la de once países de la UE-27.
10. En 2019, la **CV invirtió en I+D por habitante aproximadamente la mitad que las CC. AA. más avanzadas** del conjunto de España: 253€ frente a 613€ de la CM, 473€ de CAT y 675€ del PV.
11. La **inversión en I+D del sector empresarial en la Comunitat Valenciana** es similar a la de Andalucía, pero representa el 28% de la inversión realizada en Cataluña, el 25% de Madrid y el 53,3% del País Vasco. El porcentaje de la inversión empresarial en I+D sobre el total (47,4%) es muy inferior al de las CC. AA. De referencia, con la excepción de AND (36,3%). CAT presenta el 59,8%, CM 58,5% y PV 76,3%. Solo este último se sitúa en el objetivo del conjunto de la UE-27: el 75%.
12. Las diferencias regionales en la participación del sector empresarial en el gasto y financiación de la I+D se trasladan al grado de **orientación** a resultados. En PV la participación es la mayor de todas las CC. AA., y también es mayor el peso de la innovación en la I+D+i de la región, una correspondencia que no debe sorprender, ya que quien financia suele decidir el objetivo de la innovación.
13. La **intensidad total y empresarial** de la I+D -definida por su peso sobre el PIB- en la Comunitat Valenciana es **inferior** a la media española y la dimensión absoluta del sistema no alcanza el 10% de la del conjunto de España. La **inversión en I+D+i del sector empresarial** de la Comunitat Valenciana representa el **7,8% del total**, aunque el número de empresas que se declaran innovadoras representa el **11,2%**, lo que significa que hay **más empresas que innovan, pero que invierten menos de media que las del resto de CC. AA.**
14. El **gasto medio en I+D+i por empresa** asciende a **567.600€ anuales**, cifra que incluye, además de todos los gastos incurridos en las compras de material, los costes salariales del personal investigador y de apoyo a la I+D+i.
15. El bajo peso de la participación empresarial en el gasto total de I+D conduce a un peso relativo elevado de **la enseñanza superior** que alcanza en la Comunitat Valenciana el 42%, duplicando el peso de CC. AA. como Cataluña, Madrid y País Vasco, lo que se traduce en una cierta tradi-

ción científica concentrada en el ámbito universitario público. Según el Alto Consejo Consultivo de I+D+i, tan solo el 4,2% de los ingresos de las universidades de la CV procedía de empresas, mientras que el 63,4 % procedía de los Fondos Generales de las universidades de la Conselleria con las competencias correspondientes y el 30% de Fondos específicos para realizar I+D.

16. Por otra parte, **el peso directo del conjunto de las AA. PP.** a través de sus centros de I+D en la Comunitat Valenciana es aproximadamente **la mitad que el de Andalucía, Cataluña y Madrid**, siendo solo superior al del País Vasco. Puede tratarse, como en el caso de la infrafinanciación, de una menor atención de la administración central hacia la CV.

La I+D y la I+D+i		
I	<b>Investigación</b>	Actividad que produce nuevo conocimiento susceptible o no de ser aplicado. Suele producirse mayoritariamente en centros públicos, y en menor medida en las grandes empresas privadas y las PYMES que operan en sectores de intensidad tecnológica alta o medio-alta.
+		
D	<b>Desarrollo</b>	Nueva aplicación del conocimiento a la mejora de un proceso productivo o a la satisfacción de una necesidad (nueva o no). Suele ser producido en centros tecnológicos públicos y privados, pero en muchas ocasiones no se utiliza y no se convierte en innovación porque el mercado no valida su aplicación.
=		
	<b>I+D</b>	<b>Investigación (I) y Desarrollo (D)</b> experimental, que comprende los gastos corrientes y de capital realizados por parte de las diferentes instituciones (Empresas, Sector Público, IPSFL o Enseñanza Superior): <b>I+D = (IE+DE) + (IP+DP) + (IIPSFL+DIPSFL) + (IES+DES)</b>
+		
i	<b>innovación</b>	Incorporación efectiva de la I+D propia o ajena en los productos que vende una <b>empresa</b> o en los procesos que utiliza en su fabricación. La innovación (i) constituye el <b>último eslabón de la cadena de valor</b> de los servicios del conocimiento científico generado por la investigación (I) y de su aplicación en forma de desarrollo tecnológico (D) La (i) Incluye <b>dos tipos</b> diferentes de <b>innovaciones</b> : 1. las innovaciones de <b>producto</b> introducidas en el mercado, que difieren significativamente de los bienes y servicios previos, y 2. las de <b>procesos</b> internos de la empresa, significativamente distintos a los utilizados anteriormente Manual de Oslo (2018): « <i>producto o proceso nuevo o mejorado (o una combinación de ambos) que difieren significativamente de los productos o procesos previos y que se encuentra a disposición de usuarios potenciales (producto) o que se emplea por la unidad (proceso)</i> ». Muchas de las actividades innovadoras no dependen tanto del desarrollo o aplicación del conocimiento científico como de la imaginación de sus generadores. El INE distingue seis <b>actividades de innovación (i)</b> : 1. <i>ingeniería, diseño y otras actividades creativas</i> ; 2. <i>marketing y creación de marca</i> ; 3. <i>actividades relacionadas con los derechos de propiedad intelectual</i> ; 4. <i>actividades relacionadas con la formación de personal</i> ; 5. <i>desarrollo del software y actividades relacionadas con el trabajo de bases de datos</i> ; y 6. <i>actividades relacionadas con la adquisición o alquiler de bienes tangibles</i> . Buena parte de ellas son activos intangibles de la empresa que deberían activarse en lugar de ser considerados consumos intermedios imputables al ejercicio corriente (Mas y Quesada [dirs.] et al. 2019)
=		
	<b>I+D+i</b>	La <b>I+D</b> está más próxima al entorno de la ciencia y la <b>I+D+i</b> añade a la primera la parte económica o empresarial de la aplicación, en su caso, de dicho mundo científico-técnico a la vida real: <b>I+D+i = (IE+DE) + (IP+DP) + (IIPSFL+DIPSFL) + (IES+DES) + i</b>
	<b>I+D+i empresarial</b>	Incluye la <b>I+D</b> del sector <b>empresarial</b> además del componente adicional de la <b>innovación (i)</b> . Se suele denominar en su conjunto <b>Innovación Empresarial (IE)</b> <b>I+D+i empresarial= (IE+DE) + i</b>

## Las distintas estrategias regionales

17. Puesto que las CC.AA. analizadas comparten, aunque sea en distinto grado, **un mismo diagnóstico** sobre su sistema de innovación, sus planes de I+D+i también comparten gran parte de los objetivos dirigidos a que el sistema crezca con rapidez, se integre mejor la actividad de sus agentes principales y el sector privado adquiera un mayor protagonismo en la ejecución y financiación del mismo.
18. Sin embargo, también se observan diferencias importantes entre ellas. El sistema de I+D es marcadamente **empresarial en el País Vasco, universitario en Andalucía y la Comunitat Valenciana, de la administración pública y la gran empresa en Madrid**, y una combinación **más igualitaria** de los tres agentes implicados en **Cataluña** en la que desde hace décadas la política científica se ha diseñado tomando como referencia el entorno internacional.
19. La planificación estatal de la I+D+i se articula desde la *Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027* (EECTI) a partir de la cual se desarrolla el *Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación* (PEICTI) en el que se integran los Planes autonómicos de I+D+i. Todos ellos consideran como punto de partida las Estrategias Estatal y Regionales de Innovación Inteligente (E2i y RIS3) con las que se articula la cofinanciación europea de los *Fondos de Desarrollo Regional* (FEDER).
20. El componente 17 del *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia* (PRTR) del Gobierno de España contempla la reforma institucional y fortalecimiento del *Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación* (SECTI). Aprueba la nueva EECTI y propone reformas importantes como son la *Ley de la Ciencia, la Tecnología y la innovación* que promueve la *tenure track* (trayectoria hacia la estabilización laboral) universitaria, la transferencia de conocimiento de las universidades a las empresas con programas como *Transferencia Cervera* de interés para las PYMEs innovadoras y los Centros Tecnológicos, *start-ups*, capital riesgo o el programa NEOTEC para EBTs. Prima la inversión en instalaciones y equipos en detrimento de la contratación de investigadores, técnicos y personal de apoyo y no contempla la reforma estructural de la gobernanza universitaria.
21. Los documentos programáticos en materia de I+D+i de las CC. AA. analizadas se parecen mucho más que la realidad de los sistemas de innovación sobre los que se aplican. Las **ideas fuerza** que destaca **AND** son la priorización del crecimiento del sistema andaluz en ciencia y la ampliación de la oferta de conocimiento ligado a la mejora del sistema de salud, junto con la apuesta por el apoyo a la industria ya instalada que actúa de tractora de I+D+i.
22. En el caso de **CAT**, el proceso es muy participativo y se apuesta por continuar el desarrollo del potencial científico en su entorno internacional –con la mirada hacia Europa y el objetivo de liderar los países mediterráneos- esfuerzo que domina la estrategia frente al crecimiento de la capacidad de transferencia hacia la innovación empresarial que se diagnostica como muy baja. El papel de la investigación sanitaria es muy potente y recibe el impulso de una financiación basal a la que los centros añaden financiación adicional de origen privado (ensayos clínicos)

y público (proyectos europeos e internacionales). Este efecto multiplicador del gasto público regional sobre la financiación total de la I+D+i se emplea también en programas de atracción de talento internacional investigador como ICREA, o en programas de desarrollo tecnológico como EURECAT o TECNIO. Con relativamente escasos recursos de la Generalitat se moviliza una gran cantidad de recursos totales.

23. La diferente naturaleza de la **CM** en materia de I+D+i, con la presencia masiva de las instituciones del Estado, de las sedes de las grandes empresas y de la inversión directa extranjera, se refleja también en sus documentos de planificación, en los que los motores tractores son las grandes universidades y las escuelas de negocios (abiertas al mercado internacional) junto con las políticas de I+D+i de la gran empresa y del CSIC. Sin necesidad aparente de realizar un gran esfuerzo de programación, la CM se sitúa en cabeza de los sistemas regionales de innovación y mantiene un dinamismo considerable. Se aprecia un interés elevado por la promoción del emprendimiento para que aproveche la cooperación entre PYMEs y grandes empresas nacionales o internacionales, así como las oportunidades que ofrece un entorno favorable a la atracción, retención y desarrollo del talento de las personas y las organizaciones, como demuestra su primera posición regional en el *ranking* de talento Cotec-Ivie (Mas, Quesada y Pascual 2019).
24. El **PV** es un buen ejemplo de la elevada correspondencia entre la inversión (orientada) en I+D+i y la renta per cápita. La re-conversión industrial se apoyó en la introducción del desarrollo tecnológico en los sectores más afectados, como instrumento de recuperación de competitividad. El interés por la innovación empresarial ha precedido y dominado al de la investigación científica, aunque esta última ha recibido una atención creciente en los últimos años. Para orientar la elaboración del *Plan de Ciencia Tecnología e innovación Euskadi 2030* se realizó previamente un estudio sobre la percepción que tienen los profesionales sobre el sistema vasco de innovación. Destacan en sus planes la elección de una gobernanza más ágil como consecuencia del uso del modelo de agencia (*Innobasque* e *Ikerbasque*) frente a la administración directa, la capacidad financiera que proporciona su financiación de régimen foral, y su mirada hacia las regiones más avanzadas de Europa como modelo de desarrollo regional. El PV optó por concentrar e integrar la oferta de servicios de I+D+i de los institutos tecnológicos para ganar visibilidad y explotar su multidisciplinariedad, a los que se financia de manera estable desde las agencias y que completan sus ingresos acudiendo a convocatorias competitivas nacionales o extranjeras.

## Prioridades sectoriales

25. Las **prioridades sectoriales** de los diferentes planes regionales de I+D+i son muy similares y coinciden también con las de la UE y del conjunto de España. Las **prioridades estatales** se centran en Salud; Medioambiente; Cambio climático; Energía; Automoción sostenible; Sector aeroespacial y aeronáutico.
26. **AND** destaca ocho sectores prioritarios: Investigación básica; Movilidad y logística; Industria avanzada vinculada al transporte; Recursos endógenos de base territorial; Turismo, cultura y

ocio; Salud y bienestar social; Agroindustria y alimentación saludable; Energías renovables, Eficiencia energética y Construcción sostenible; TIC y Economía digital.

27. **CAT** destaca entre sus sectores líderes los siguientes: Alimentación; Energía y recursos; Sistemas industriales; Industrias del diseño; Movilidad sostenible; y Salud. Dispone de 13 *Digital Innovation Hubs* (DIH) en diferentes áreas tecnológicas como Robótica de salud e Inteligencia Artificial.
28. La **CM** apuesta por cuatro sectores estratégicos: Ciencia (Nanociencia, Materiales avanzados, Tecnologías industriales, Espacio); Salud, Biotecnología, Agua y Alimentación; Energía, Medio Ambiente y Transporte; y TIC.
29. El **PV** apuesta por las siguientes áreas prioritarias: Comunicación Cuántica y neutrónica; Energía e Hidrógeno verde; Agroalimentación; Biodiversidad; Astrofísica y Física de Altas Energías; Ciencias Marinas; Materiales avanzados; Biotecnología aplicada a la Salud.
30. La **CV** ha utilizado una estrategia doble para definir las áreas prioritarias a partir de las necesidades manifestadas por una parte por los *clusters* y sectores manufactureros existentes (qué hace falta hoy) y por los *Comités Estratégicos* de Innovación Especializados (CEIE) de la **Agencia Valenciana de la Innovación (AVI)** (qué va a hacer falta y como podría anticiparse el futuro) que definen siete desafíos fundamentales (cada uno de ellos con sus retos concretos): las Emergencias (incendios, inundaciones, pandemias etc.), el Hábitat Sostenible, la Salud, la Agroalimentación, las Tecnologías Habilitadoras, la Economía Circular y la Automoción y la Movilidad sostenible.
31. La AVI ha organizado **diálogos tecnológicos** entre oferentes y demandantes de servicios avanzados de I+D+i para abordar retos importantes de futuro como: Movilidad, Transporte e Infraestructuras; Soledad no deseada en colectivos vulnerables; Destinos turísticos inteligentes; Alimentación y dieta hospitalaria; y Áreas industriales inteligentes.
32. En digitalización, la CV no ofrece diferencias resaltables respecto a otras CC. AA. Centra sus ejes en las personas, la sostenibilidad socioambiental, la cohesión del sector, la transformación digital de las empresas maduras y de las *start-ups* emprendedoras.

## Estrategias urbanas

33. Las ciudades son reflejo y símbolo de las políticas de I+D+i, muy proclives a las economías de aglomeración, que explotan las **ventajas de la proximidad** para la atracción, retención y generación de talento personal e institucional (San Francisco, París, Shanghai, Bangalore, Singapur, etc.).
34. La mayoría de los planes estratégicos relacionados con la I+D+i se centran en el municipio, pero buena parte de las políticas de la ciudad requieren un **enfoque metropolitano**: la cooperación

debe de evolucionar hacia agrupaciones territoriales con intereses compartidos, que hagan posible la consecución de los objetivos del sistema de innovación de una manera más eficiente. Se tienen en cuenta así las economías de aglomeración y la concentración del talento y de la actividad innovadora en las instituciones del sistema: universidades, escuelas de negocios, institutos de investigación, centros tecnológicos, despachos de ingeniería, propiedad intelectual, centros de financiación de la I+D+i, organismos de *interface*, entre otros. En más de una ocasión los obstáculos a la programación supramunicipal son exclusivamente políticos y limitan el alcance de su impacto. De las cinco ciudades analizadas solo Barcelona toma como referente en su planificación estratégica el área metropolitana en lugar de solo el municipio.

35. El peso de las áreas urbanas de Madrid y Barcelona en sus respectivas comunidades autónomas hace que las estrategias urbanas y de I+D+i se concentren en un espacio muy compartido. Sin embargo, desde la perspectiva del diseño de estrategias las aproximaciones de ambas son muy distintas.
36. En el caso de **Madrid**, la ciudad apenas añade a la política regional que tiene sus grandes apoyos en la presencia de las grandes empresas españolas y en la de las grandes instituciones del Estado, que son sus elementos tractores. De hecho, no existe como tal una estrategia definida del sistema de I+D+i para la ciudad de Madrid. Las *Propuestas Estratégicas de Ciudad* que contiene la revisión del Plan General prácticamente no hacen ninguna referencia a la I+D.
37. Por el contrario, **Barcelona** dedica grandes esfuerzos y recursos a la realización de la programación de la I+D+i referida actualmente a su Región Metropolitana (RMB), con un elevado grado de participación y consenso entre los agentes implicados, y un muy cuidado detalle en la selección de medidas, en su justificación, así como en la valoración de los objetivos esperados. Es la única metrópoli de las cinco consideradas que engloba a toda su Región Metropolitana (164 municipios) en su estrategia.
38. **Bilbao** concentra, aunque menos que Madrid y Barcelona, las actividades de I+D+i, y su política de gran ciudad sustituye la industria pesada por la innovación (tecnológica y cultural) como ejes de modernización de la ciudad. El éxito de Bilbao ha descansado en un enfoque integral que le ha permitido alcanzar su actual transformación económica, social y física. Su énfasis en la regeneración medio ambiental, el uso de la cultura, la apertura internacional y el diseño de ciudad como elementos de atracción, las importantes mejoras en sus infraestructuras, así como la restauración del centro histórico a lo largo de 25 años explican su despegue como polo de atracción de actividad.
39. El caso de **Málaga** representa un caso de éxito en el que se apostó hace más de veinte años en dos motores del desarrollo de la ciudad con el objetivo de situarla en el mapa nacional e internacional: el parque tecnológico, con presencia mayoritaria de empresas e instituciones del sector TIC, y la apuesta de la industria cultural como elementos tractores del dinamismo urbano. Málaga, con el decidido apoyo de la Comunidad Autónoma, ha hecho un esfuerzo continuo por diseñar y programar su futuro como gran foco tecnológico e innovador de Andalucía.

40. Los dos sectores -**TIC y la industria cultural**- aparecen como prioritarios en la mayoría de los planes estratégicos de numerosas ciudades y regiones y han sido importantes también en el resto de ciudades analizadas: Bilbao con la transformación de la ría, Barcelona con la planificación pre y post Olimpiada y Madrid con la inercia de un efecto de su capitalidad que la ha hecho avanzar en su imagen e impacto internacional.
41. La ciudad de **Valencia** se ha mostrado más irregular a la hora de disponer de un plan estratégico consensuado con los principales *stakeholders* de la ciudad. *El Marc Estratègic Ciutat de València. Estratègia Urbana València 2030* se encuentra en proceso de elaboración. La última versión de la que se dispone en el momento de redactar estas líneas es la 4.7 del 25 de abril de 2021. De las 12 líneas estratégicas solo las líneas 10 (Desarrollo Económico integrador y sostenible) y 11 (*Innovación, cultura y turismo sostenible*) plantean objetivos relacionados con la I+D+i.
42. Para conseguir completar el impulso de la I+D+i es preciso contar con el elemento adicional de la E de emprendimiento por lo que la ecuación objetivo se convierte en I+D+i+E. El emprendimiento se fomenta de muchas maneras, pero las escuelas de negocio (**business schools**) son agentes fundamentales en la formación de jóvenes emprendedores / innovadores y en el reciclaje innovador de empresarios y ejecutivos *seniors*. Valencia cuenta con la presencia de estas instituciones especializadas en la dinamización de la innovación a través de la formación de directivos, así como en la incubación / aceleración / financiación de proyectos empresariales.

## Las enseñanzas para la CV

43. **A diferencia de otras CC. AA., la CV carece de un plan económico integral director** que contemple una estrategia global de crecimiento sostenido basada en el avance de la sociedad del conocimiento, en el que se incluyeran de forma compatible y armonizada los distintos planes sectoriales: transversales como la I+D+i, o sectoriales como los relativos a la agroalimentación, industria, sanidad, otros servicios públicos (educación y servicios sociales), infraestructuras, transporte, empleo, medioambiente, entre otros.
44. Para reforzar el sistema científico valenciano es urgente escalar al alza todas y cada una de las líneas recogidas más arriba a las que habría que añadir dos nuevas actuaciones: la urgente creación y potenciación del programa **ICREA valenciano**, traslación del programa puesto en marcha con rotundo éxito en Cataluña, y la no menos **urgente flexibilidad** para que profesores, investigadores y técnicos de la universidad y los centros de I+D cumplan parte de su horario en empresas; y, a la inversa, que personal de la empresa pueda participar en la investigación o en la docencia en los diferentes centros.
45. Los **IITT**, pioneros en su aparición y expansión en la segunda mitad de los ochenta, dinamizadores de la I+D+i en los diferentes sectores productivos, organizados en distritos industriales o *clusters*, sufrieron una crisis financiera consecuencia de la pérdida del apoyo del presupuesto público y del privado por la crisis económica de 2009. El descenso en el personal, el número de asociados y la financiación disponible originó «*un claro riesgo de abandono de una política de*



*innovación propia y específicamente adaptada al tejido productivo de la Comunitat Valenciana» (Generalitat Valenciana 2016).*

46. Mientras otras CC. AA. y regiones europeas han apostado por el apoyo creciente a la innovación empresarial, la CV ha dudado en su voluntad de continuar fomentándola utilizando una red de institutos que ha sido durante varias décadas muy apreciada en el resto de España. De nuevo, la **infrafinanciación de la CV** constituye la razón fundamental por la que no se dispone de presupuesto público suficiente para proporcionar la **financiación basal** necesaria para promover la innovación en las empresas y la creación de empleo estable y de calidad. El año que más financiación manejaron el conjunto de IITT fue 2009 -con algo menos de 130 M€- una cifra escasa para la dimensión de los sectores a los que servían y que no ha dejado de caer hasta los 85 M€ de 2015 (ACCIDI).
47. Una vez existan los instrumentos, y se encuentran definidas las estrategias, lo único que hay que impulsar son los recursos dirigidos a la **I+D+i**, que por su naturaleza y productividad a medio y largo plazo **no deberían computar en el límite de déficit**, ya que no solo no comprometen el cumplimiento futuro del servicio de la deuda, sino que lo aseguran.
48. *«La fortaleza del Sistema de Innovación depende no sólo de la robustez de sus componentes, individualmente considerados, sino también de su capacidad de interrelación. En realidad, no basta con invertir en I+D para garantizar que las empresas incorporen la tecnología y las innovaciones. Se necesita que el Sistema de Innovación sea eficiente, es decir, que funcionen de manera fluida todas las conexiones de sus diversos componentes. Si no existen elementos potentes de interconexión, la distancia entre unos y otros puede resultar insalvable» (García Reche [et al.] 2016).*
49. La decisión de crear el **Consell Valencià d'Innovació** y la puesta en marcha de la AVI señala el interés por integrar más y mejor el sistema de conocimiento con el de innovación, con el objetivo de evitar la descoordinación que suele originar la dispersión de competencias de I+D+i entre diferentes Consellerías. Esta iniciativa deberá conjugar la conveniencia de apoyar proyectos sólidos de excelencia comprobada con la de cubrir las necesidades e iniciativas de las distintas partes de la Comunitat Valenciana en función de su impacto potencial sobre el territorio. Durante un buen número de años, el **Alto Consejo Consultivo de la I+D+i** -formado por la inmensa mayoría de los galardonados con los Premios Rei Jaume I- elaboró un informe anual sobre el estado de la I+D+i en la CV, además de informes sectoriales que contribuyeron a detectar las debilidades del Sistema Valenciano de Innovación que podrían haber sido resueltas mucho antes de haber seguido sus recomendaciones. Estos informes se han interrumpido, y deberían ser reanudados para contar de nuevo con la opinión independiente de un colectivo de más de 140 investigadores y empresarios seleccionados entre los mejores del sistema nacional de I+D+i + emprendimiento. Este diálogo, con profesionales del máximo nivel de excelencia y de conocimiento de la realidad española, permitiría obtener una visión exterior sobre medidas que han funcionado bien en otras latitudes, y que valdría la pena plantear su puesta en marcha en la CV.

# ■ Introducción



La actual pandemia ha puesto de manifiesto, como nunca anteriormente, la importancia de la ciencia como generadora de nuevo conocimiento para resolver problemas sobrevenidos, pero también de la tecnología para transformar ese conocimiento en vacunas puestas en el mercado en condiciones y precios asumibles por los países en tiempo y forma. Sin ciencia básica no habría vacunas, y sin empresas nunca estas alcanzarían a la sociedad ni evitarían el devastador impacto sanitario de una pandemia.

Pero la pandemia ha producido también una crisis económica brutal en su intensidad y, aunque muy probablemente la recuperación sea rápida, tendrá consecuencias más duraderas sobre la fortaleza financiera de las empresas y las administraciones. En tiempos de cambio, la innovación empresarial se sitúa en el centro del tablero estratégico de las empresas para afrontar los retos del futuro inmediato. No se trata tanto de reinventar la naturaleza del negocio como de aprovechar las oportunidades que ofrecen las crisis para adaptarse a las nuevas circunstancias y evitar el riesgo de no reaccionar, como seguro que lo hará la competencia.

Tampoco el impacto de la crisis ha sido homogéneo entre los diferentes sectores de la economía; desde los más afectados como el transporte, el comercio, el turismo o la restauración hasta los que han sufrido la crisis indirectamente, arrastrados por la repercusión del desplome general de las economías y del comercio internacional. Tan solo unos cuantos subsectores dentro de las industrias agroalimentaria, farmacéutica, tecnológicas, química, etc., se han visto beneficiados durante el último año y medio. Pero todos los sectores por criterios de necesidad o de oportunidad deberían aprovechar las circunstancias para introducir la innovación en su estrategia central de salida de la crisis de 2020.

Una consecuencia más duradera de la COVID-19 es el deterioro financiero de las administraciones, consecuencia del endeudamiento público que ha evitado males mayores, como el cierre de muchas empresas y el despido de sus trabajadores. Ante el crecimiento de la fiscalidad a que conducirá la menor holgura financiera de las administraciones, las empresas deberán reclamar no tanto ayudas como un entorno regulatorio flexible en el que desplegar una estrategia de innovación competitiva con la que anticiparse a la oportunidad que ofrece el cambio.

En síntesis, la innovación empresarial constituye la respuesta más sólida y segura para afrontar con éxito la salida de la crisis. En su definición la empresa no está aislada, sino que es parte de un sistema de innovación regional sustentado por una triple hélice de la que también forman parte dos agentes más: las administraciones y los centros productores de I+D. Las administraciones impulsan la innovación porque sus beneficios sociales superan a los beneficios privados, y si no lo hicieran se innovaría menos de lo que sería conveniente. Los centros productores de I+D ofrecen a las empresas las tecnologías que utilizan en sus productos y procesos y lo hacen de muchas formas. La empresa elige si hace innovación y cómo, pero es preocupante que los indicadores muestren una menor implicación que la de sus equivalentes en las regiones más avanzadas de la Unión Europea.

La I+D+i que se realiza en la CV depende de las empresas privadas y de los agentes públicos. Las competencias públicas se encuentran repartidas en diferentes capas superpuestas entre las diferentes administraciones: europea, española, autonómica y municipal. Por su propia naturaleza cobra sentido que las competencias de I+D se ejerzan desde el ámbito europeo y estatal por cuanto que se centran en la política científica y tecnológica cuyo impacto se produce en el ámbito geográfico más internacional. Sin embargo, cuando se trata de la innovación, mucho más próxima al territorio, cobra todo el sentido que la responsabilidad y las competencias residan en los gobiernos más próximos: el nivel autonómico y municipal. De ahí que interese en este estudio analizar no solo las estrategias y políticas autonómicas de I+D+i sino también las estrategias urbanas que pueden con mayor o menor intensidad convertir la I+D+i en un motor de desarrollo de sus áreas urbanas. Es precisamente en este último apartado en el que se encuentran las mayores diferencias entre las ciudades o áreas urbanas analizadas<sup>1</sup>.

Existen recientes diagnósticos del Sistema Valenciano de Innovación (SVI) que actualizan sus debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades. Este documento va más allá porque extrae ideas fuerza de las actuaciones que se impulsan en otros territorios como ejemplos a seguir para la estrategia de I+D+i de la Comunitat Valenciana. Aunque el impulso de la cultura innovadora es eminentemente una responsabilidad empresarial, el marco en el que se desarrolla puede verse apoyado u obstaculizado por las administraciones y el objetivo fundamental consiste en proponer la eliminación de los principales inhibidores a la innovación y el fomento de las actuaciones que sí la impulsan en otras partes.

Con tal objetivo el presente informe propone aprender de las experiencias de promoción y gestión de la I+D+i llevadas a cabo por cuatro CC. AA. y ciudades españolas. Tres de las CC. AA. de comparación son las más avanzadas, Cataluña (CAT), Comunidad de Madrid (CM) y País Vasco (PV), y la cuarta es Andalucía (AND) por su dimensión poblacional y por su historial en la planificación de la I+D+i. Dentro de cada CA se elige la ciudad más avanzada, Barcelona, Madrid, Bilbao y Málaga. Lo que interesa en este punto no es solo la delimitación de la ciudad sino el análisis de un ámbito superior como es el área metropolitana, en línea con las ventajas de definir estrategias de I+D+i que engloben a todos los municipios relacionados con el entorno funcional y de influencia de la ciudad.

El documento revisa sus principales ideas fuerza y objetivos programáticos, con el fin de tomarlos como referente por la Comunitat Valenciana en su estrategia de futuro. El objetivo del informe es contribuir a poner en marcha iniciativas que reduzcan la distancia que separa -y el retraso que todavía padece- al sistema de innovación valenciano tanto respecto de la media española como de las comunidades más dinámicas.

Para ello se presenta, en el apartado siguiente, una panorámica del contexto socioeconómico en el que se enmarca la Comunitat Valenciana. Destaca la distancia inicial entre los diferentes territorios considerados, además del conjunto de España y la comparativa disponible con los agregados de la

<sup>1</sup> Véase Quesada (2008), Mas y Quesada (2010) y Fernández de Lucio, Mas-Verdú y Tortosa (2010).

UE, utilizando una batería de indicadores que resume de la forma más ajustada posible el posicionamiento de cada uno de ellos.

A continuación, el apartado 3 analiza las principales características de las políticas de promoción de la I+D+i del Estado y de las CC. AA. referenciadas con vistas a encontrar similitudes y diferencias de las que se puedan derivar recomendaciones para la programación y ejecución de la estrategia de I+D+i en la Comunitat Valenciana.

El apartado 4 explora con detalle las políticas de I+D+i propuestas por cada una de las comunidades autónomas de referencia, y el capítulo 5 las de las ciudades más destacadas en cada una de ellas.

El trabajo concluye presentado las ideas con mayor potencial que se desprenden de las experiencias comparadas, con el objeto de detectar qué iniciativas de éxito adoptadas en otros lugares han contribuido de forma más decisiva al progreso del territorio y podrían ser tomadas como referencia en la Comunitat Valenciana.

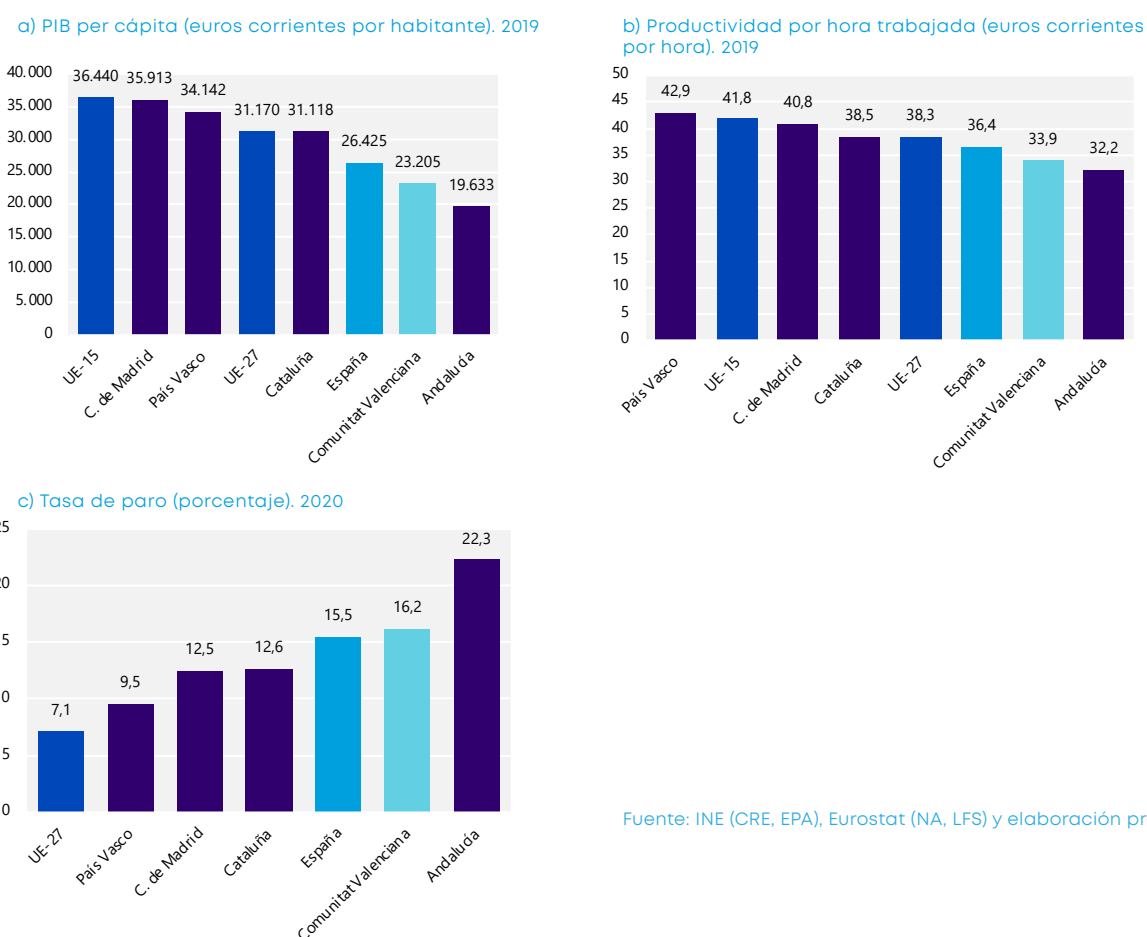
- **Contexto**
- **socioeconómico  
de la Comunitat  
Valenciana  
(CV)**

**2**

En este apartado se sintetiza la posición de la CV frente a España, las cuatro CC. AA. de referencia, la UE-15 y la UE-27 en algunas variables que son críticas para la I+D+i. La renta per cápita, la productividad, la tasa de desempleo, la especialización productiva y las características de la empresa son a la vez causa y consecuencia de la I+D+i. La capacidad científico-técnica e innovadora de un territorio es, en el siglo XXI, la que determina el bienestar, los salarios, el empleo, el crecimiento y la salud de las empresas. Y a la inversa, la prosperidad proporciona ingredientes fundamentales para la I+D+i: educación, especialización, cultura y recursos económicos para elevar la dimensión, calidad y relevancia del sistema de innovación. Este círculo virtuoso entre invertir en I+D+i y crecimiento sostenido y medioambientalmente neutro en renta y empleo que se retroalimenta, es la clave del éxito de los países y regiones más avanzados del mundo.

En el **gráfico 2.1** se observa que el PIB per cápita de la CV ascendía en 2019 a 23.205€, el 87,8% de la media española, el 74,4% de la UE-27, el 63,7% de la UE-15 y el 64,6% de la CM. La productividad muestra menores diferencias, 93,2% de España, 88,5% de la UE-27, 81,2% de la UE-15 y 79% del PV. La diferencia entre ambos indicadores depende de la tasa de participación de la población y la tasa de desempleo. Esta última (16,2%) supera a la media nacional en 0,7 puntos porcentuales (pp), en 5,7 pp al PV y en 8,1 pp a la UE-27. La renta per cápita aumentaría si descendiera la tasa de desempleo aunque no mejorara la productividad. Sin embargo, la creación de puestos de trabajo, especialmente de trabajo de calidad, depende, y mucho, de las mejoras de productividad y éstas, a su vez, de la I+D+i.

**Gráfico 2.1.** PIB per cápita, productividad por hora trabajada y tasa de paro. UE-15, UE-27, España y 5 CC. AA.

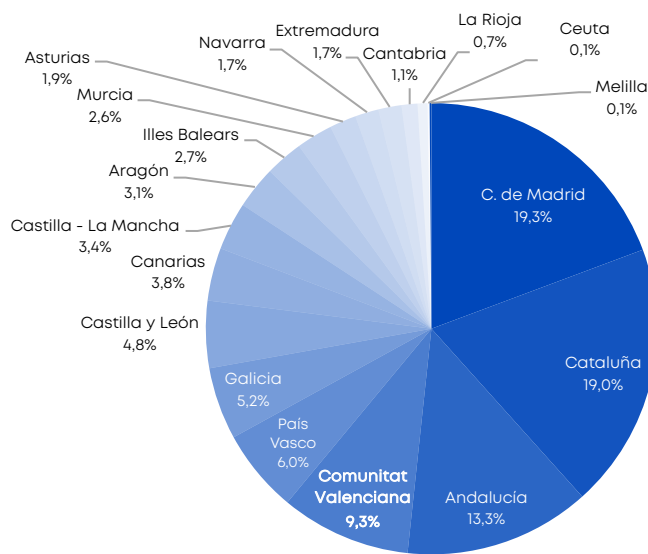


Fuente: INE (CRE, EPA), Eurostat (NA, LFS) y elaboración propia.

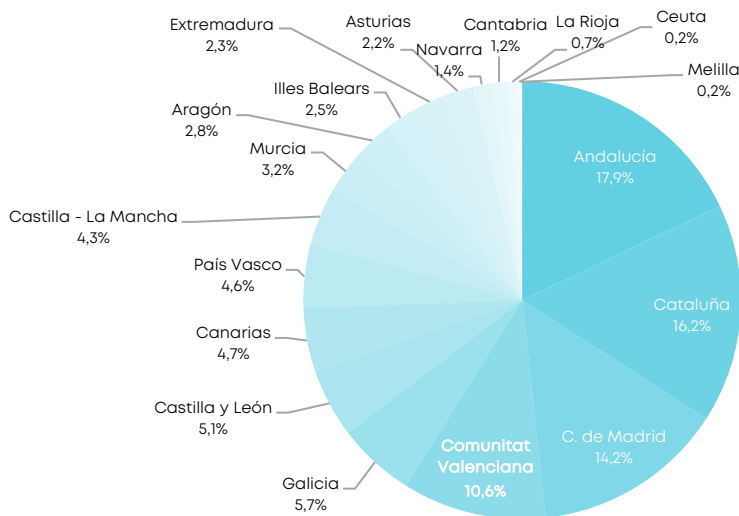
El peso relativo de la CV en el conjunto de España aparece en el gráfico 2.2, tanto en términos de PIB (9,3%) como de población (10,6%). La diferencia entre ambos porcentajes es la que explica que la posición del PIB per cápita se sitúe por debajo de la media nacional.

**Gráfico 2.2.** Distribución del PIB y la población por CC. AA. 2019 (porcentaje)

a) PIB



b) Población



Fuente: INE (CRE, Cifras de población) y elaboración propia.







b) Empleo

Tamaño	España	Andalucía	Cataluña	Comunitat Valenciana	C. de Madrid	País Vasco
Empresas sin asalariados	6,4	6,4	9,3	3,7	7,7	3,8
Microempresas (1-9)	36,5	40,1	33,1	40,6	27,8	33,8
Pequeñas (10-49)	28,5	29,7	29,7	28,9	26,2	28,9
Medianas (50-249)	15,0	12,7	14,5	16,0	16,6	18,6
Grandes (250 o más)	13,7	11,2	13,3	10,8	21,7	14,8
<b>Total empleo</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Nota: Micro (1-9 empleados); Pequeñas (10-49 empleados); Medianas (50-249 empleados); Grandes (250 empleados o más). Datos de DIRCE disponibles para los sectores B-S de la CNAE-09, excluyendo el sector O  
Fuente: INE (DIRCE, EPA) y elaboración propia.

- Punto de
- partida del sistema de I+D+i en la CV

3

En los conceptos sobre investigación se distingue entre dos agregados distintos: la **I+D** y la **I+D+i**. La segunda incluye evidentemente un componente adicional que es la innovación (i). A lo largo del texto se efectúan referencias a ambos agregados (I+D) o (I+D+i) dependiendo del contexto. La (I+D) está más próxima al entorno de la ciencia y la (I+D+i) añade a la primera la parte económica o empresarial de la aplicación, en su caso, de dicho mundo científico-técnico a la vida real.

Con el fin de clarificar las definiciones y medidas de la inversión en **I+D+i** conviene precisar los siguientes conceptos:

**I:** la **Investigación** es la actividad que produce nuevo conocimiento susceptible o no de ser aplicado. Suele producirse mayoritariamente en centros públicos, y en menor medida en las grandes empresas privadas y las PYMEs que operan en sectores de intensidad tecnológica alta o medio-alta.

**D:** el **Desarrollo** tecnológico es una nueva aplicación del conocimiento a la mejora de un proceso productivo o a la satisfacción de una necesidad (nueva o no). Suele ser producido en centros tecnológicos públicos y privados, pero en muchas ocasiones no se utiliza y no se convierte en innovación porque el mercado no valida su aplicación.

**i:** la **innovación** es la incorporación efectiva de la I+D propia o ajena en los productos que vende una empresa o en los procesos que utiliza en su fabricación.

Las estadísticas oficiales no proporcionan datos del conjunto de la **I+D+i**. Por ello, y conforme a la información de la que se dispone, en este apartado se van a proporcionar datos de dos indicadores: la **I+D** y la **I+D+i empresarial**.

-La **I+D** hace referencia a la investigación y desarrollo experimental, que comprende los gastos corrientes y de capital realizados por parte de las diferentes instituciones (Empresas, Sector Público, Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro [IPSFL] o Enseñanza Superior). La fuente de información es la *Estadística sobre actividades de I+D* del INE que la descompone en:

$I+D = (I^E+D^E) + (I^P+D^P) + (I^{IPSFL}+D^{IPSFL}) + (I^{ES}+D^{ES})$ , siendo E: empresas; P: Administración Pública; IPSFL: Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro; ES: Enseñanza Superior.

-La **I+D+i empresarial** incluye la I+D de las empresas mencionada anteriormente  $(I^E+D^E)^2$ , además del componente adicional de la innovación (i):  $I+D+i \text{ empresarial} = (I^E+D^E) + i$ .

■ <sup>2</sup> Se añade el componente del gasto en I+D externo, constituido por aquellos gastos motivados por la adquisición de I+D fuera de la empresa mediante contrato o convenio.

El Manual de Oslo (OCDE y Eurostat 2018) define la innovación como «un producto o proceso nuevo o mejorado (o una combinación de ambos) que difieren significativamente de los productos o procesos previos y que se encuentra a disposición de usuarios potenciales (producto) o que se emplea por la unidad (proceso)». Con datos procedentes de la *Encuesta sobre innovación en las empresas* del INE, podemos cuantificar la **I+D+i empresarial** a través del gasto por parte de las **empresas innovadoras**, entendiendo como actividades innovadoras a la investigación y desarrollo experimental (I+D) interna, que coincide con la definición de I+D en la *Estadística sobre actividades de I+D*; la adquisición de (I+D) externa; y a otras seis actividades de innovación (i): 1. ingeniería, diseño y otras actividades creativas; 2. *marketing* y creación de marca; 3. actividades relacionadas con los derechos de propiedad intelectual; 4. actividades relacionadas con la formación de personal; 5. desarrollo del software y actividades relacionadas con el trabajo de bases de datos; y 6. actividades relacionadas con la adquisición o alquiler de bienes tangibles.

El diagnóstico tradicional del sistema español de I+D+i concluye que el sistema es pequeño, desequilibrado por la baja presencia del sector privado empresarial, y se encuentra poco integrado entre sus partes. En consecuencia, la recomendación es triple: aumentar su dimensión en gasto y empleo cualificado, estimular la inversión y la financiación privada/empresarial en I+D+i y desarrollar proyectos compartidos por los diferentes agentes del sistema: empresas, universidades e institutos de investigación y centros tecnológicos. Si se consiguen estos tres objetivos, el sistema de I+D+i se aproximará al de los países más avanzados de Europa. Los objetivos tienen que alcanzarse de forma equilibrada corrigiendo el sistema a medida que crece para alcanzar metas realistas y sostenibles para las finanzas públicas y privadas.

Recientemente se han llevado a cabo diagnósticos del sistema valenciano de innovación<sup>3</sup> que destacan los mismos problemas que el sistema nacional, aunque con rasgos más desfavorables, lo que nos separa de la media nacional y de la UE.

Así, la inversión en I+D en la CV es el 1,09% del PIB (**cuadro 3.1**) frente al 1,25% de España, y el 2,2% de la UE-15, y lejos de los países europeos líderes como Suecia, Austria y Alemania (>3%). La inversión empresarial de la I+D supone el 47,4% sobre el total frente al 56,1% de España (siendo aún menor el peso en la financiación del gasto, 50%) y diez puntos porcentuales menos que la UE-15 (67,6%). Esta menor participación del sector empresarial en la ejecución de la I+D la ocupa el sector público, que supone una ratio diez puntos porcentuales mayor que en la UE-15. En términos de personal en I+D (**cuadro 3.2**) la visión que se desprende es similar a la de la inversión, suponiendo el 1% del total de ocupados, por debajo del PV, CM y CAT, y de la media de la UE, lo que le permitiría ocupar el puesto 20 en el *ranking* de países de la UE-27. Los investigadores suponen el 0,63%.

■ <sup>3</sup> Véase Reig et al. (2020), Mas, Quesada y Salamanca (2020) y García Reche (coord.) et al. (2016).

**Cuadro 3.1.** Gasto en I+D sobre el PIB, per cápita y distribución por sectores de ejecución. UE-15, UE-27, España y 5 CC. AA. 2019 (porcentajes y euros por habitante)

	Personal en I+D / ocupados	Investigadores / ocupados	Personal total en I+D	Empresas	IPSFL	Administración Pública	Enseñanza Superior
UE-15	1,66	1,05	100,0	60,2	0,9	10,5	28,5
UE-27	1,51	0,96	100,0	59,5	0,7	12,2	27,5
España	1,17	0,73	100,0	46,0	0,2	17,9	35,9
Andalucía	0,80	0,47	100,0	30,6	0,3	21,9	47,2
Cataluña	1,52	0,88	100,0	51,3	0,3	19,7	28,6
Comunitat Valenciana	0,99	0,63	100,0	42,7	0,0	11,0	46,2
C. de Madrid	1,79	1,13	100,0	46,1	0,3	23,4	30,2
País Vasco	2,10	1,42	100,0	70,3	0,1	7,0	22,6

Fuente: INE (Estadística sobre actividades de I+D, CRE, Cifras de población), Eurostat (R&D, NA, Population) y elaboración propia.

**Cuadro 3.2.** Personal en I+D sobre el total de ocupados y distribución por sectores de ejecución. UE-15, UE-27, España y 5 CC. AA. 2019 (porcentajes)

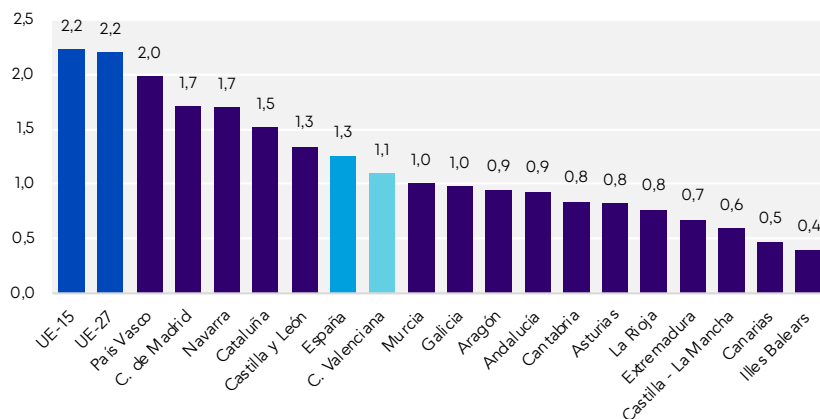
	Personal en I+D / ocupados	Investigadores / ocupados	Personal total en I+D	Empresas	IPSFL	Administración Pública	Enseñanza Superior
UE-15	1,66	1,05	100,0	60,2	0,9	10,5	28,5
UE-27	1,51	0,96	100,0	59,5	0,7	12,2	27,5
España	1,17	0,73	100,0	46,0	0,2	17,9	35,9
Andalucía	0,80	0,47	100,0	30,6	0,3	21,9	47,2
Cataluña	1,52	0,88	100,0	51,3	0,3	19,7	28,6
Comunitat Valenciana	0,99	0,63	100,0	42,7	0,0	11,0	46,2
C. de Madrid	1,79	1,13	100,0	46,1	0,3	23,4	30,2
País Vasco	2,10	1,42	100,0	70,3	0,1	7,0	22,6

Fuente: INE (Estadística sobre actividades de I+D, EPA), Eurostat (R&D, LFS) y elaboración propia.

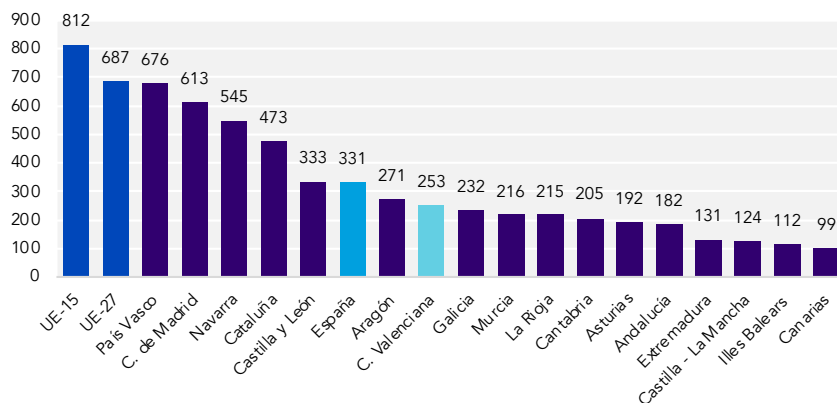
La CV se sitúa en la cuarta o quinta posición entre las 17 CC. AA. españolas por dimensión absoluta del sistema, pero su posición es mucho más rezagada en cuanto a la intensidad con la que se utiliza la I+D+i (**gráfico 3.1**), bien se mida en relación con el PIB (6a) o por habitante (7a). En cuanto al capital humano en I+D respecto al total de ocupados, la CV desciende a la 9a posición. Tener dimensión en el sistema es indicador de importancia en sí misma, pero mostrar al mismo tiempo una baja intensidad refleja un papel escaso de la I+D+i como motor estratégico de crecimiento.

**Gráfico 3.1.** Gasto en I+D sobre el PIB, per cápita y personal en I+D sobre el total de ocupados. UE-15, UE-27, España y CC. AA. 2019 (porcentajes y euros por habitante)

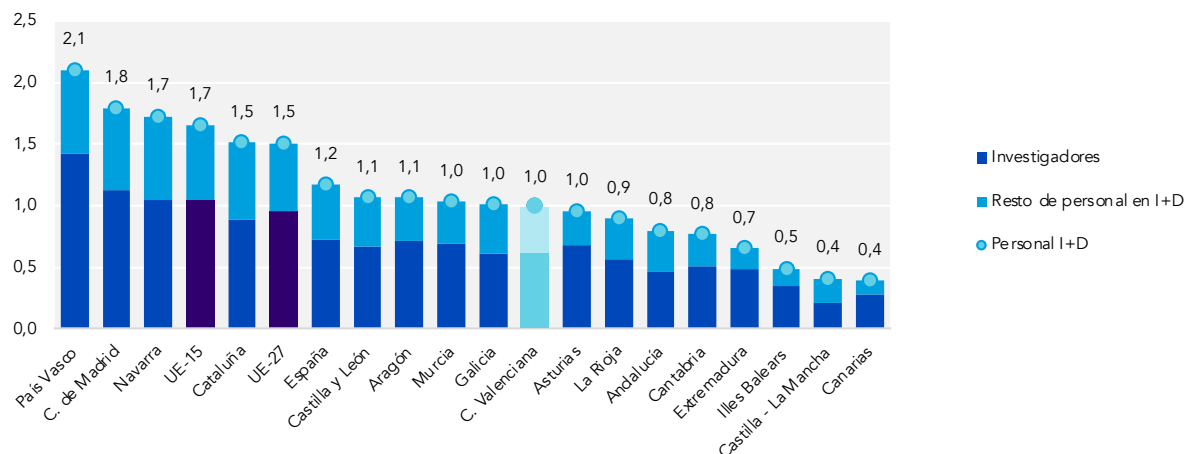
a) Gasto en I+D/PIB



b) Gasto en I+D per cápita



c) Personal en I+D/ocupados



Fuente: INE (Estadística sobre actividades de I+D, CRE, Cifras de población, EPA), Eurostat (R&D, NA, Population, LFS) y elaboración propia.



Este hecho es muy preocupante en un periodo en el que la innovación empresarial ha pasado de conveniente a imprescindible para garantizar el futuro de las empresas. La baja intensidad debería quizá alarmar a una comunidad como la valenciana, pero disponer de un sistema de una cierta dimensión absoluta indica que no se parte de cero y que hay posibilidades de hacer crecer su escalado rápidamente. La clave reside en utilizar las capacidades existentes, desarrollarlas y dirigir las hacia servicios de I+D+i demandados por las empresas que les permita mejorar su posición en el mercado. Para ello será necesario introducir los incentivos que contribuyan a corregir la infrainversión en I+D+i de las empresas valencianas. Se trata de una estrategia en la que todos ganan, las empresas mejoran sus resultados y su competitividad e inyectan recursos al sistema de I+D+i a través de la investigación contratada que permite a los institutos y centros de I+D+i contratar a más personal investigador o de apoyo, susceptible de ser empleado por las propias empresas.

Los datos que se ofrecen a continuación ilustran bien este punto<sup>4</sup>. En España, la I+D se encuentra muy concentrada territorialmente. Las comunidades de Madrid y Cataluña -que representan el 30% de la población española- suman la mitad del gasto en I+D nacional, y si se añaden Andalucía, CV y PV el gasto asciende al 76,9% del total (**cuadro 3.3**). La CV representa el 10,7% de la población española y el 9,3% de su PIB y concentra el 8,1% del gasto total en I+D, pero el gasto empresarial en I+D alcanza un porcentaje menor, el 6,9% del total. En cuanto a la distribución nacional de los ocupados en actividades de I+D (**cuadro 3.4**), la CV concentra el 8,9% del personal, mientras que CAT y CM acumulan la mitad del personal, al igual que en términos de inversión.

La intensidad total y empresarial de la I+D -definida como el peso que representa la inversión en I+D sobre el PIB- es por tanto inferior a la media española, y la dimensión absoluta del sistema no alcanza el 10% de la del conjunto de España. Aun así, es superior a la de once países de la UE-27. En 2019 el gasto total en I+D se elevó en la CV a 1.264 M€ y representa un gasto anual de 253€ per cápita, frente a 613€ de Madrid, 473€ de Cataluña, 182€ de Andalucía, o 676€ del PV.

La inversión en I+D empresarial en la CV es similar a la de Andalucía, pero representa el 28% de la de Cataluña, el 25% de la de Madrid y el 53,3% de la del PV, suponiendo el 6,9% del total nacional. El porcentaje de la inversión empresarial en I+D sobre el total (47,4%) es muy inferior al de las CC. AA. de comparación con la excepción de Andalucía (36,3%): Cataluña presenta el 59,8%, Madrid el 58,5% y PV el 76,3%. Solo este último se sitúa en el objetivo del conjunto de la UE-27 de alcanzar el 75%.

El bajo peso de la participación empresarial en el gasto total de I+D tiene como contrapartida un peso elevado de la enseñanza superior que alcanza el 42% (cuadro 3.1), duplicando el peso de CC. AA. como Cataluña, Madrid y País Vasco, lo que se traduce en una presencia científica significativa concentrada en el ámbito universitario público. Por último, el peso directo del conjunto de las AA. PP. a través de sus centros de I+D en la CV es aproximadamente la mitad del de Andalucía, Cataluña y Madrid, siendo solo superior al del PV. En conjunto, el sistema de I+D es marcadamente empresarial en el PV, universitario en Andalucía y la CV, de la administración pública en Madrid, y una combinación de los tres en Cataluña.

■ <sup>4</sup> Así como el conjunto de indicadores que se ofrecen en el cuadro 3.6

**Cuadro 3.3.** Distribución del gasto nacional en I+D en las 5 CC. AA. 2019 (porcentaje)

	Gasto total en I+D	Empresas	IPSFL	Administración Pública	Enseñanza Superior
Andalucía	9,9	6,4	7,4	11,2	16,4
Cataluña	23,1	24,6	39,5	25,2	18,4
Comunitat Valenciana	8,1	6,9	1,1	5,0	12,8
C. de Madrid	26,3	27,4	34,8	35,1	18,3
País Vasco	9,5	12,9	2,8	3,7	6,0
5 CC. AA.	76,9	78,2	85,7	80,3	71,9
<b>España</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fuente: INE (Estadística sobre actividades de I+D) y elaboración propia.

**Cuadro 3.4.** Distribución del personal en I+D nacional en las 5 CC. AA. 2019 (porcentaje)

	Personal total en I+D	Empresas	IPSFL	Administración Pública	Enseñanza Superior
Andalucía	10,7	7,1	14,7	13,2	14,1
Cataluña	22,5	25,1	31,9	24,8	18,0
Valenciana	8,9	8,3	1,6	5,5	11,5
C. de Madrid	24,0	24,1	27,5	31,4	20,2
País Vasco	8,5	13,0	3,1	3,3	5,3
5 CC. AA.	74,7	77,7	78,9	78,2	69,2
<b>España</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fuente: INE (Estadística sobre actividades de I+D) y elaboración propia.

Las diferencias regionales en la participación del sector empresarial en el gasto en I+D se trasladan al grado de orientación a resultados de dicho gasto. Cuanto mayor es la participación empresarial más peso del gasto recae en la D frente a la I por lo que mayor será el impacto inmediato sobre las empresas de los nuevos avances tecnológicos. Una buena parte de la crítica que se escucha en España sobre la reducida atención que recibe la transferencia tecnológica responde a la escasa participación del sector privado empresarial en la financiación y ejecución de proyectos de I+D+i.

A continuación, con la información procedente de la Encuesta sobre innovación en las empresas del INE, se observa que el gasto empresarial en I+D+i en la CV representa el 7,8% del total nacional (cuadro 3.5). Pero el número de empresas que se declaran innovadoras representa el 11,2%, lo que significa que hay más empresas que innovan pero que invierten menos de media que el resto de CC. AA. Es evidente que se trata de una CA en la que existe una cierta tradición innovadora de sus empresas orientadas al consumo y a la exportación, una parte de la cual se realiza a través de la red de institutos tecnológicos creados en los años ochenta y pioneros en el ámbito nacional.

**Cuadro 3.5.** Distribución del gasto empresarial en I+D+i y empresas innovadoras. España y 5 CC. AA. 2019 (porcentajes)

	Gasto en I+D+i	Empresas innovadoras con sede en la región	Empresas innovadoras / total empresas
Andalucía	6,3	12,2	13,3
Cataluña	27,1	23,9	20,6
Comunitat Valenciana	7,8	11,2	17,6
C. de Madrid	28,8	16,3	15,8
País Vasco	8,8	6,9	21,6
<b>España</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>16,4</b>

Fuente: INE (Encuesta sobre innovación en las empresas) y elaboración propia.

Cuando se calcula el gasto en I+D+i medio por empresa innovadora en la CV, este asciende a 567.600€ anuales, cifra que incluye además de todos los gastos incurridos en las compras de material los costes salariales del personal investigador y de apoyo a la I+D+i. Se trata de una cifra limitada para que la empresa media innovadora obtenga resultados significativos tanto en la ejecución interna de la I+D como de la adquirida externamente por convenio o contrato.

El **cuadro 3.6** ofrece una batería de indicadores para la CV y las cuatro CC. AA. de referencia. La CV ocupa la cuarta posición en la mayoría de los indicadores de intensidad inversora en I+D+i, tan sólo por encima de Andalucía en la mayoría de casos. Así en la CV se invierte un porcentaje menor en relación al PIB, con una baja participación empresarial, por debajo de la media nacional y a gran distancia de la media de las UE-27 y UE-15.

En este comportamiento influyen algunas características estructurales del tejido productivo valenciano. La mayor presencia de la empresa de naturaleza familiar, el menor protagonismo de la gran empresa, la especialización productiva y la escasa tradición en la utilización de la innovación en lugar del precio como instrumento de competitividad son algunos de ellas. El peso de la empresa grande con más de 250 trabajadores es inferior en la CV que en el resto de CC. AA. y su peso en el empleo también es inferior. Tanto en manufacturas como en servicios, el porcentaje de ventas de productos de tecnología alta y medio-alta la hace ocupar el puesto cuarto o quinto de las CC. AA. analizadas.

En el mismo sentido, el VAB y el empleo en sectores con intensidad digital alta coloca también a la CV en la cuarta posición solo por delante de Andalucía. El único indicador en el que la CV no se encuentra en las últimas posiciones en materia de I+D+i es el del porcentaje de empresas innovadoras, en el que ocupa el tercer lugar de las cinco comunidades.

Cuadro 3.6. Indicadores de innovación. UE-15, UE-27, España y 5 CC. AA.

Indicador	Año	Región								Posición de la CV en las 5 CC. AA.
		UE-27	UE-15	España	CV	CM	C	PV	AND	
<b>Inversión en I+D e I+D+i empresarial</b>										
Gasto en I+D (miles de euros)	2019	307.845.479	333.355.962	15.572.052	1.264.029	4.100.551	3.596.646	1.474.109	1.538.408	5 ●
Gasto en I+D/PIB (%)		2,20	2,23	1,25	1,09	1,71	1,52	1,98	0,93	4 ●
Gasto privado (empresas e IPSFL) en I+D/PIB (%)		1,47	1,51	0,71	0,52	1,01	0,92	1,51	0,34	4 ●
Gasto público en I+D/PIB (%)		0,25	0,24	0,21	0,11	0,39	0,28	0,13	0,18	5 ●
Gasto de la Enseñanza Superior en I+D/PIB (%)		0,48	0,48	0,33	0,46	0,32	0,32	0,34	0,41	1 ●
Gasto en I+D pc (euros por habitante)	2019	687,03	811,73	330,58	252,82	613,26	472,61	675,60	182,09	4 ●
Gasto en I+D+i empresarial (miles de euros)		-	-	19.389.865	1.514.194	5.589.395	5.246.846	1.713.213	1.227.046	4 ●
Gasto en I+D+i empresarial / PIB (%)		-	-	1,56	1,31	2,33	2,22	2,30	0,74	4 ●
<b>Capital humano en I+D</b>										
Personal en I+D (personas)	2019	2.929.295	2.975.638	231.413	20.673	55.545	52.137	19.675	24.870	4 ●
Personal en I+D/mil habitantes		6,54	7,25	4,91	4,13	8,31	6,85	9,02	2,94	4 ●
Personal en I+D/mil ocupados		15,08	16,55	11,70	9,90	17,92	15,15	21,02	7,97	4 ●
Personal en I+D en empresas/mil habitantes		3,89	4,36	2,26	1,77	3,83	3,52	6,34	0,90	4 ●
Personal en I+D en empresas/mil ocupados		8,98	9,96	5,38	4,23	8,27	7,78	14,78	2,44	4 ●
Investigadores (personas)		1.857.622	1.881.488	143.974	13.048	35.050	30.331	13.310	14.523	5 ●
Investigadores/mil habitantes		4,15	4,58	3,06	2,61	5,24	3,99	6,10	1,72	4 ●
Investigadores/mil ocupados		9,56	10,46	7,28	6,25	11,31	8,82	14,22	4,66	4 ●
Investigadores en empresas/mil habitantes		2,29	2,49	1,17	0,91	2,09	1,68	3,99	0,40	4 ●
Investigadores en empresas/mil ocupados		5,27	5,69	2,78	2,19	4,52	3,71	9,31	1,08	4 ●
Ocupados en ocupaciones altamente cualificadas (CNO 1-3) (%)	2020	-	-	34,70	32,30	46,00	37,40	38,80	29,60	4 ●
Población de 25-64 años con educación superior (%)	2020	-	-	39,70	38,00	50,20	42,30	53,40	32,50	4 ●
<b>Empresas: Innovación, tamaño, naturaleza y exportaciones</b>										
Empresas innovadoras (%)	2019	-	-	16,41	17,63	15,76	20,56	21,64	13,30	3 ●
Peso de los nuevos productos en las ventas totales (%)		-	-	12,49	18,00	13,02	13,38	19,53	6,39	2 ●
Empresas grandes sobre el total de empresas (250 empleados o más) (%)	2020	-	-	0,14	0,11	0,25	0,16	0,18	0,08	4 ●
PYMES sobre el total de empresas (10-249 empleados) (%)		-	-	4,37	4,46	4,55	4,56	5,55	4,02	4 ●
Empleo en empresas grandes (250 empleados o más) (%)	2020	-	-	13,69	10,81	21,66	13,30	14,79	11,19	5 ●
Empleo en PYMEs (10-249 empleados) (%)		-	-	43,46	44,87	42,79	44,25	47,54	42,38	2 ●
Naturaleza de las empresas: empresas familiares (%)	2015	-	-	88,80	91,10	85,60	85,60	84,40	91,90	2 ●
Naturaleza de las empresas: de empresas internacionales (% importan y/o exportan)	2018	-	-	16,20	17,60	16,00	18,60	25,20	12,70	3 ●
Naturaleza de las empresas: empresas que exportan (%)		-	-	11,00	12,40	10,90	13,50	16,10	8,40	3 ●
Distribución de las empresas exportadoras (%)	Ene-mar 2021	-	-	100,00	10,91	25,96	22,64	8,00	9,08	3 ●
Distribución del valor de las exportaciones (%)		-	-	100,00	11,34	10,80	26,53	8,40	11,01	2 ●
Distribución por sede social de las 1.000 empresas españolas con mayores ingresos (%)	2018	-	-	100,00	4,90	44,50	15,00	8,10	5,00	5 ●

Cuadro 3.6. (Cont.) Indicadores de innovación. UE-15, UE-27, España y 5 CC. AA.

Indicador	Año	Región								Posición de la CV en las 5 CC. AA.
		UE-27	UE-15	España	CV	CM	C	PV	AND	
<b>Intensidad Digital, Tecnológica y del Conocimiento</b>										
VAB en sectores de intensidad digital alta (%)	2019	23,70 (2018)	25,00 (2018)	19,50	16,00	32,00	20,00	19,00	14,50	4 ●
Empleo en sectores de intensidad digital alta (%)	2019	21,70 (2018)	24,00 (2018)	21,50	18,40	33,00	23,40	22,00	17,60	4 ●
VAB en manufacturas de elevado contenido tecnológico (alta y medio-alta tecnología) /total manufacturas (%)	2018	-	-	31,50	24,70	46,00	38,60	33,30	23,40	4 ●
Empleo en manufacturas de elevado contenido tecnológico (alta y medio-alta tecnología) /total manufacturas (%)	2019	-	-	31,90	24,80	41,40	40,30	44,90	26,10	5 ●
Empleo en servicios intensivos en conocimiento/total servicios (%)	2019	-	-	42,60	36,60	50,80	44,30	48,30	38,40	5 ●
Exportaciones de manufacturas en sectores de elevado contenido tecnológico (alta y medio-alta) /total manufacturas (%)	Ene-mar 2021	-	-	52,27	47,10	65,46	58,95	53,25	31,42	4 ●
Exportaciones de manufacturas en sectores de alta tecnología /total manufacturas (%)		-	-	7,60	1,98	22,76	12,45	1,51	2,78	4 ●
Exportaciones de productos de alta tecnología /total productos (%)	2020	17,90 (UE-28 2018)		6,23	2,64	19,39	6,44	4,13	7,17	5 ●
<b>Investigación y Universidades</b>										
Solicitudes de patentes nacionales /millón de habitantes	2019	-	-	28,80	36,00	41,70	26,50	33,50	21,70	2 ●
Concesiones de patentes nacionales /millón de habitantes		-	-	25,60	29,20	35,00	22,60	26,10	18,70	2 ●
Solicitudes de patentes europeas /millón de habitantes	2020	146,80	170,15	37,82	30,78	55,95	73,02	97,28	10,37	4 ●
Universidades (politécnicas)	2020-2021	-	-	84 (4)	10 (1)	15 (1)	12 (1)	3	11	4 ●
Institutos universitarios de investigación		-	-	544	138	91	69	17	58	1 ●
Centros Tecnológicos y Centros de Apoyo a la Innovación Tecnológica	2021	-	-	78	11	1	5	14	12	3 ●
Parques Científicos y Tecnológicos	2021	-	-	62	6	6	12	6	10	3 ●
OTRIs	2020	-	-	201	25	35	28	12	23	3 ●
Incubadoras y aceleradoras de empresas	2020	-	-	215	19	58	37	14	22	4 ●
PYMEs innovadoras	mar-21	-	-	4299	627	931	1034	198	361	3 ●
Entidades que desarrollan IA		-	-	282	19	93	28	23	25	5 ●
Admin. pública		-	-	48	2	17	9	2	6	4 ●
Empresas	2021	-	-	140	9	63	4	9	8	2 ●
Enseñanza superior		-	-	48	6	7	7	2	6	3 ●
IPSFL		-	-	46	2	6	8	10	5	5 ●
Distribución de los egresados universitarios en titulaciones STEM (%)	2017-2018	-	-	100,00	11,30	21,10	18,40	5,10	15,70	4 ●
Egresados universitarios en titulaciones STEM /mil habitantes		-	-	8,50	9,20	12,20	9,50	11,10	6,90	4 ●
Estudiantes internacionales entrantes (erasmus o con matrícula ordinaria) (%)	2018-2019	-	-	9,30	10,59	9,99	13,29	6,12	7,48	2 ●
Estudiantes Erasmus (en programas de movilidad) (%)		-	-	4,23	4,14	4,34	5,52	3,61	4,23	4 ●
<b>Rankings de innovación</b>										
Regional Innovation Score Board, RIS (posición, 238 regiones)	2019	-	-	-	157	149	140	132	205	4 ●
Regional Innovation Score Board (UE-28=100)		100 (UE-28)	-	-	69,30	74,00	77,60	79,80	51,00	4 ●
Regional Competitiveness Index, RCI (posición, 268 regiones)	2019	-	-	-	192	99	161	125	227	4 ●
Regional Competitiveness Index (UE-28=0)		0 (UE-28)	-	-	-0,50	0,30	-0,17	0,10	-0,88	4 ●
AI TES Dataset (posición)	2009-2018	-	-	-	68	8	6	47	69	4 ●
Índice del Talento (Cotec-Ivie)	2017	-	-	48,6	42,20	73,00	57,70	56,20	36,30	4 ●

Nota: Celdas coloreadas en verde (rojo) por encima (debajo) de la media nacional. Rankings RIS y RCI respecto a la UE-28.

Fuente: INE (Estadística sobre actividades de I+D, Encuesta sobre innovación en las empresas, EPA, DIRCE, CNE, CRE, EEE), Eurostat (R&D, htech), Bureau van Dijk (SABI), Calvino et al. (2018), Mincotur (DataComex), OEPM (2021), EPO (2021), Ministerio de Universidades (SIU), Ministerio de Ciencia e Innovación (2021b, 2021c, 2021d, 2021e), APTE (2021), SIM (2020), Hollanders, Es-Sadki y Merkelbach (2019), Annoni y Dijkstra (2019), Comisión Europea (AI TES), Mas, Quesada y Pascual (2019) y elaboración propia.

- **Las políticas**
- **de I+D+i**
- en España**
- y las cuatro**
- CC. AA. de**
- referencia:**

**Programas y**  
**acciones**  
**de interés**  
**para la CV**

En este apartado se resume la política de I+D+i de la Unión Europea y del Gobierno de España en el que se enmarcan las de las CC. AA. objeto del estudio: Andalucía, Cataluña, Comunidad de Madrid, y País Vasco.

Todas ellas comparten los siguientes rasgos:

- Todos los niveles de gobierno, desde el europeo al autonómico, parten de una Estrategia de I+D+i que se desarrolla a partir de los *Objetivos de Desarrollo Sostenible* (ODS) de Naciones Unidas.
- La elaboración del RIS3 (*Estrategia de Especialización Inteligente*) de la UE y su seguimiento y posterior evaluación constituye el punto de partida de los distintos documentos que conforman la planificación de la I+D+i para los próximos años (hasta 2030 en la mayoría de los casos).

La Comisión Europea ha marcado como objetivo para 2030 el 3% del PIB en I+D (fue el objetivo del *Horizonte 2020* no cumplido, España estaba en el 1,25% en 2019), con una participación pública de 1,25 puntos (estaba en el 0,55% en 2019), lo que representaría multiplicar el esfuerzo público en relación al PIB por un factor de 2,4 y casi triplicar el privado hasta alcanzar el 1,75% del PIB (en 2019 era del 0,71%). España está lejos de la inversión en I+D de países europeos como Suecia, Austria y Alemania, que superan el 3% del PIB. Además, la brecha del esfuerzo inversor en I+D con la UE se amplió en 2019, hasta 0,95 pp.

## 4.1. ESPAÑA

En línea con los objetivos del nuevo *Horizonte Europa 2021-2027* (Comisión Europea 2021a), la planificación estatal de la I+D+i se articula desde la *Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027* (EECTI) (Ministerio de Ciencia e Innovación 2020) a partir de la cual se desarrolla el *Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación* (PEICTI) (Ministerio de Ciencia e Innovación 2021a) en el que se integran los Planes autonómicos de I+D+i. Como se ha dicho, todos ellos consideran como punto de partida las Estrategias Estatal y Regionales de Innovación Inteligente (E2i y RIS3) con las que se articula la cofinanciación europea de los Fondos de *Desarrollo Regional* (FEDER).

El componente 17 del *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia* (PRTR) del Gobierno de España (2021) contempla la reforma institucional y el fortalecimiento del *Sistema nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación* (SECTI). Con una financiación de 3.380 millones de euros contiene 12 reformas e inversiones de sumo interés para la etapa de recuperación de la crisis de 2020. Algunas de las reformas tienen carácter transversal, y las inversiones identifican seis áreas claves que recogen las preferencias de la política estatal para que la I+D contribuya al PRTR. Estas reformas son fruto de un diagnóstico previo de las debilidades del SECTI que destacaba la necesidad de reforzar su coordinación y gobernanza, mejorar la eficacia y eficiencia de las políticas de I+D+i, elevar la baja participación del sector privado y la necesidad de detectar áreas clave de la I+D+i para la etapa post COVID.

Entre las reformas propuestas destacan por su importancia, en primer lugar, la *Ley de la Ciencia, la Tecnología y la innovación* que aborda una mejora de la gobernanza del sistema, define la esperada carrera científica para dotar de estabilidad y competitividad al personal investigador y promueve la transferencia de conocimiento de las universidades a las empresas con programas como Transferencia Cervera de interés para las PYMEs innovadoras y los Centros Tecnológicos, *start-ups*, capital riesgo o el programa NEOTEC para EBTs.

En segundo lugar, se aprueba la nueva *Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027* (EECTI) junto con un Desarrollo avanzado del Sistema de Información. La primera sirve de marco de referencia plurianual para la elaboración del *Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación* (PEICTI), y para los planes de I+D+i autonómicos, y el Sistema de Información para mejorar la planificación, seguimiento y evaluación del sistema. La EECTI 2021-2027 se plantea como RIS estatal necesaria para la articulación con Europa de los Fondos para el Desarrollo Regional FEDER y coordinarse con las Estrategias Regionales de Especialización Inteligente S3.

En tercer lugar, se reorganizan los OPIs (*Organismos Públicos de Investigación*) mediante la integración en el CSIC de algunos organismos autónomos como INIA, IEO, IGME y se proponen Planes Complementarios con las CC. AA. para mejorar la coordinación, impulsar fortalezas (Salud, Biodiversidad, Agroalimentación, Ciencias del Mar y Materiales), fortalecer capacidades (comunicación cuántica, energía limpia y almacenamiento), y potenciar la industria científica nacional (física de altas energías).

En cuarto lugar, se procura el fortalecimiento de las capacidades, infraestructuras (incluidas las grandes) y equipamientos de los agentes del SECTI y su mayor internacionalización (participación en iniciativas europeas, programas del *European Research Council*, ERC) a la vez que se financian nuevos proyectos I+D+i público-privados. Estos proyectos, dirigidos a incrementar la I+D+i, la transferencia, la I+D+i verde y digital y la internacionalización del sistema absorben un tercio (1.167 M€) de la financiación total. Se incluyen Misiones para la Ciencia e Innovación para investigación pre-competitiva realizadas por agrupaciones de empresas, con participación de centros de investigación y de centros tecnológicos.

Por último, el *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia* reconoce las seis áreas clave sectoriales siguientes: Salud; Medioambiente; Cambio climático; Energía; Automoción sostenible; Sector aeroespacial y aeronáutico. En todas las áreas se potencia la participación público-privada y, como puede apreciarse en el contenido de las propuestas, constituyen objetivos para salir de la crisis transformando a la vez la estructura productiva y reduciendo las vulnerabilidades a medio y largo plazo a través del impulso de la I+D+i.

Los organismos clave pertenecientes a la Comisión Europea y a la Administración General del Estado en materia de I+D+i son los siguientes.



### Organismos de la I+D+i europea

- European Research Council (ERC)
- Comisión Europea - Investigación e Innovación
- Comisión Europea - Resultados de investigaciones de la UE
- Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN)
- European Business and Innovation Centre Network
- Oficina Europea de Patentes (OEP)

### Organismos de la I+D+i estatal

- Ministerio de Ciencia e Innovación
- Agencia Estatal de Investigación (AEI)
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
- Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)
- Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM)

## 4.2. ANDALUCÍA

Andalucía representa el 17,9% de la población española, el 13,3% de su PIB y concentra el 9,9% del gasto en I+D. La intensidad de la I+D es, por tanto, inferior a la media española. La población andaluza es un 68,8% superior a la valenciana, su PIB es un 43% mayor que el de la CV, y su sistema de I+D es algo mayor (24.870 personas frente a 20.673). La población se distribuye en provincias y grandes ciudades de una forma mucho más equilibrada que las CC. AA. analizadas, con la excepción de la CV.

Del total de personal en I+D, en el que AND ocupa la tercera posición de las CC. AA. de referencia, 14.523 son investigadores. El personal en I+D es el 0,8% del número de ocupados, lo que le permitiría ocupar el puesto 24 en el *ranking* de países de la UE-27. El gasto en I+D (2019) ascendió a 1.538 M€, 0,93% del PIB y la participación empresarial fue del 36,3%, cifra que se encuentra muy por debajo de la media española y europea. El gasto en Innovación empresarial (la suma de la I+D empresarial más la innovación) fue de 1.227 M€ y el número de empresas innovadoras (2019) era de 3.261 (el 12,2% del total nacional), siendo el 10,6% innovadoras de producto, el 56,7% innovadoras de procesos de negocio, y el 32,7% de ambos tipos de innovación (2017-2019).

## Antecedentes

Andalucía ha desarrollado cuatro planes de I+D desde hace tres décadas cuando recibió las competencias atendiendo a lo recogido en su Estatuto de Autonomía. El último ha sido el *Plan Andaluz de I+D+i 2020* (PAIDI) (Junta de Andalucía 2016), que finalizó el año pasado y está prevista la aprobación de uno nuevo durante los próximos meses, la *Estrategia de I+D+i de Andalucía 2021-2027* (EIDIA) (Junta de Andalucía 2020a). El PAIDI 2020 desarrolla la Estrategia de Innovación de Andalucía 2020 (RIS3 Andalucía) así como la Agenda por el Empleo, el Plan Económico de Andalucía 2014-2020 y la Estrategia para la Competitividad. Junto al programa *Horizonte 2020*, y la *Estrategia Española de Ciencia y Tecnología e Innovación 2013-2020* (EECTI) constituyen el marco en el que se desarrolló la planificación de la I+D+i en Andalucía.

La *Estrategia RIS3 Andalucía* (2015) fue evaluada en 2019 (Junta de Andalucía 2019) y concluía la pertinencia de mantener en la nueva programación, correspondiente al periodo 2021-2027 en línea con la nueva EECTI, los mismos ocho retos identificados al inicio de su elaboración, lo que indica que los objetivos no habían sido alcanzados plenamente. A estos retos se añaden dos adicionales relacionados con la insuficiente transferencia de conocimiento a las empresas y con la innovación social. De forma similar, se mantienen las prioridades de especialización, aunque se actualizan sus objetivos específicos, de nuevo una señal de la persistencia de los problemas y de su relevancia histórica. La RIS3 ha servido de marco general para otras estrategias como la estrategia industrial, la del sector TIC, la de I+D+i, la de Salud y la de la Compra Pública innovadora.

## Ideas Fuerza

- **Importancia de la planificación estratégica:** Andalucía cuenta con un buen número de documentos rectores en las materias ligadas al desarrollo económico entre las que destacan la Estrategia RIS3 y tres planes de ciencia, tecnología e innovación desde que recibió sus competencias de la Administración General del Estado.
- Sus propuestas de mejora mantienen la **prioridad de crecer en ciencia y en ampliar la oferta de conocimiento** – ligadas muchas de ellas a la mejora del sistema de salud- más que en fomentar una mayor demanda del sector privado empresarial transformadora del tejido productivo.
- Los sectores potenciados son los siguientes: aeronáutica, energías renovables, industria agroalimentaria, turismo y bienestar social entre otros y una red de parques tecnológicos enfocados hacia las TIC.

## Diagnóstico

El sistema andaluz de I+D+i comparte con el del resto de CC. AA., y con el del conjunto de España, sus tres principales debilidades y lo hace en mayor grado que ellas: su sistema de I+D+i es pequeño, se encuentra poco integrado y el peso del sector privado es insuficiente. Estas debilidades se

sustancian en que todavía la I+D+i no es el principal motor de crecimiento de las empresas, ni constituye la prioridad más urgente de las AA. PP., ni tampoco los agentes del sistema desarrollan proyectos de I+D+i orientados a las necesidades del entorno, ni se realizan con un carácter pluridisciplinar o integrador de grupos, centros de I+D y de empresas públicas o privadas.

Las debilidades anteriores conducen a un diagnóstico que obliga a poner a la generación y aplicación del conocimiento científico-técnico en el centro de la atención pública, pero sobre todo privada. Sin embargo, Andalucía no parte de cero. Dispone de un potente sistema de educación del que egresan jóvenes educados y dispuestos a trabajar, de unos sectores potentes en aeronáutica, energía renovables, industria agroalimentaria, turismo y bienestar social entre otros, de una red de parques tecnológicos enfocados hacia las TIC, de un sistema de salud que produce y aplica tecnología, de potentes grupos y centros de investigación de nivel internacional, todos ellos palancas de cambio para la mejora de la competitividad regional y el aprovechamiento de la financiación nacional e internacional en proyectos transformadores de su estructura productiva.

A partir de la realización de un DAFO -que refleja las debilidades y oportunidades de los dos párrafos anteriores- el PAIDI se propuso hacer crecer la inversión pública y privada en I+D+i, fomentar una gobernanza integradora, transparente y eficaz, desarrollar la economía inteligente del conocimiento y orientar este a resolver las necesidades de la sociedad. Para conseguir estas metas propuso aumentar la internacionalización, fomentar los proyectos multidisciplinares e integrar mejor al conjunto de la sociedad en torno a las capacidades que ofrecía el uso del nuevo conocimiento.

El PAIDI 2014-2020 se proponía alcanzar el 2% del PIB en gasto en I+D, 1% del sector privado, otro 1% de innovación empresarial llevado a cabo por un 12% del total de PYMES; un 5 por mil de la población activa andaluza en el sector de la I+D+i; un 50% de captación privada de fondos de H2020; un 15% de participación en los proyectos nacionales; y un 50% de crecimiento en el número de patentes solicitadas. El evidente desfase observado hoy en la consecución de estas metas obligará a posponer un decenio al menos su cumplimiento.

## Objetivos y acciones específicas

Los objetivos y acciones específicas se resumen en las siete siguientes:

1. **Ciencia excelente y de calidad:** grupos y centros de excelencia; participación en programas estatales e internacionales; creación de centros mixtos; publicaciones, etc.
2. **Fortalecimiento y gestión del talento:** personal investigador predoctoral y postdoctoral; movilidad; re- torno y captación de talento externo; estancia en empresas y centros tecnológicos; estabilidad, etc.
3. **Orientación de la I+D+i hacia los problemas de la sociedad andaluza:** Proyectos sectoriales; gestión del conocimiento; cohesión social y territorial; incubadoras y aceleradoras de EBTs, etc.

4. **Impulso de la Economía del Conocimiento:** cooperación interempresarial y con universidades o centros de I+D; *spin-offs*; colaboración público-privada; internacionalización de los agentes; cultura emprendedora y creativa; propiedad industrial; PYMEs, etc.

5. **Ciencia orientada a la competitividad e innovación:** Proyectos estratégicos, singulares y tractores de I+D+i; impulso de KET (*Knowledge Enhancing Technologies* como la nanotecnología, microelectrónica, nanoelectrónica, fotónica, materiales avanzados y biotec); internacionalización; desarrollos TIC; creación de EBTs, *spin-offs* industriales; incorporación de personal altamente cualificado a centros de I+D+i, etc.

6. **Consolidación y mejora de la eficiencia de las infraestructuras de I+D+i:** Colaboración público-privada; uso coordinado; colaboración de agentes; personal técnico cualificado para mejorar la gestión; comunicación social de la ciencia.

7. **Proyectos sectoriales:** Se planifican acciones impulsadas desde las diferentes consejerías en materia de I+D+i: Educación; Salud; Igualdad y Políticas Sociales; Empleo, Empresa y Comercio; Fomento y Vivienda; Turismo y Deporte; Cultura; Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural; Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Cada consejería propone proyectos y acciones de I+D+i enfocadas a las competencias que gestiona.

Los ámbitos prioritarios del PAIDI son los siguientes: Investigación básica; Movilidad y logística: Industria avanzada vinculada al transporte; Recursos endógenos de base territorial; Turismo, cultura y ocio; Salud y bienestar social; Agroindustria y alimentación saludable; Energías renovables, eficiencia energética y construcción sostenible; TIC y economía digital.

Andalucía ha aprobado también una *Estrategia de Investigación e Innovación específica en Salud 2020-2023* (Junta de Andalucía 2020b) que actúa como elemento tractor de la I+D+i sanitaria. Enfocada en el *Horizonte Europa 2021-2027*, proporciona una guía para orientar el desarrollo y la generación de conocimiento biomédico y sanitario dentro del *Sistema Sanitario Público de Andalucía* (SSPA). La elevada dimensión del sistema, que atiende a 8,5 millones de andaluces, le permite disponer de tres Centros Temáticos; cinco institutos de Investigación Biomédica; siete *Fundaciones Gestoras de la Investigación del Sistema Sanitario* y la *Fundación Pública Andaluza Progreso y Salud* (FPS); la red de 10 laboratorios de Good Manufacturing Practices para la fabricación de terapias celulares y génicas, una plataforma de Genómica y Bioinformática, entre otras. Entre las líneas maestras figuran la excelencia internacional, la colaboración público-privada; la captación de talento y de forma más específica la I+i genómica, terapias avanzadas, enfermedades raras, medicina móvil, *Big Data* e inteligencia artificial.

## 4.3. CATALUÑA

Cataluña representa el 16,2% de la población española, el 19% de su PIB, y concentra el 23,1% del gasto en I+D. La intensidad de la I+D es, por tanto, superior a la media española y la dimensión absoluta del sistema es significativa, al alcanzar casi la cuarta parte de la del conjunto de España, y superior a la de 15 países de la UE-27. La población catalana es un 50% superior a la valenciana, su PIB es el doble, pero su sistema de I+D es 2,5 veces mayor (52.137 personas frente a 20.673).

Del total de personal en I+D -la segunda con mayor número después de la CM- 30.331 son investigadores. El personal en I+D es el 1,52% del número de ocupados, lo que le permitiría ocupar el puesto 14 en el *ranking* de países de la UE-27. El gasto en I+D (2019) ascendió a 3.597 M€, 1,52% del PIB y la participación empresarial fue del 59,8%, cifra que se encuentra por debajo de la media europea. El gasto en Innovación empresarial (la suma de la I+D empresarial más la innovación) fue de 5.246,8 M€ y el número de empresas innovadoras (2019) era de 6.378 (el 23,9% del total nacional), siendo el 10,6% innovadoras de producto, el 50,7% innovadoras de procesos de negocio, y el 38,7% de ambos tipos de innovación (2017-2019).

Cataluña dispone de 13 *Digital Innovation Hubs* (DIH) en diferentes áreas tecnológicas como robótica de salud e inteligencia artificial. Se trata de ecosistemas regionales que facilitan a las empresas el acceso a las tecnologías digitales que pueden ayudarles a mejorar su competitividad. Constituyen entre todas una red de actuación cooperativa.

### Antecedentes

Los antecedentes inmediatos son el *Pacte Nacional per a la Recerca i la Innovació* (PNRI) (Generalitat de Catalunya 2008), vigente desde 2008, la *Estrategia de investigación e innovación para la especialización inteligente en Cataluña* (RIS3CAT) desde 2014 (Generalitat de Catalunya 2014), su *Pla d'acció 2015-2021* (Generalitat de Catalunya 2018) y el *Pacte Nacional per a la Universitat* (PNU), iniciado en 2017. También tiene importantes interrelaciones con el *Pacte Nacional per a la indústria* (PNI) de 2017 (Generalitat de Catalunya et al. 2017). En la actualidad el documento que define la estrategia catalana de I+D+i se articula en el *Pacte Nacional per a la Societat del Coneiximent* (PN@SC) resultado de un proceso participativo de todos los agentes implicados que pretende trascender al calendario electoral de la política autonómica (Generalitat de Catalunya 2020). Los acuerdos del PN@SC están directamente relacionados con la Agenda 2030 de Cataluña, que a su vez se corresponden con los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas. El PN@SC se aprobaba en 2020, y tiene prevista una vigencia de al menos diez años.

### Ideas Fuerza

- **Importancia de la planificación estratégica:** Cataluña tiene una larga tradición en dotarse de estrategias sobre la sociedad del conocimiento y de planes de ciencia, tecnología e innovación.

- **Proceso participación** en los que se han involucrado desde los inicios agentes e instituciones que cubren un amplio espectro de la sociedad catalana con el objetivo de invertir en investigación, y mejorar la innovación.
- Se trata de una CA en la que existe **tradición científica e industrial** con un peso significativo de la primera en el entorno español y europeo. Sin embargo, se observa un **desequilibrio entre el potencial científico y una menor capacidad para transferirla hacia la innovación empresarial**.
- Desde hace décadas su política científica se ha diseñado tomando como **referencia el entorno internacional** al que han ido a formarse numerosos investigadores y del que se ha atraído talento en forma de investigadores consolidados. Su objetivo es pasar del grupo de países europeos de innovación moderada al de líderes en innovación de acuerdo con la clasificación del *Regional Scoreboard*.

## Diagnóstico

El sistema catalán de I+D+i comparte con el del resto de CC. AA. y con el conjunto de España, aunque en diferente grado, las tres principales debilidades: la reducida dimensión, el desequilibrio público /privado y la falta de integración entre los agentes. Sus propuestas de mejora mantienen la prioridad de crecer en ciencia y en ampliar la oferta de conocimiento, más que en fomentar una mayor demanda del sector privado empresarial transformadora del tejido productivo.

En Cataluña existe tradición científica e industrial con un peso significativo de la primera en el entorno español y europeo. Sin embargo, se observa un desequilibrio entre el potencial científico y una menor capacidad de innovación. El propio documento del PN@SC menciona de forma explícita que *«El primer diagnóstico está claro. En Cataluña existe un gran desequilibrio entre la generación de conocimiento y la capacidad de innovación. Disponemos de un sistema científico competitivo a nivel internacional, gracias a las políticas públicas de los últimos 20 años, pero para conseguir nuestro objetivo es necesario desplegar una estrategia integral de I+D+i y una estrategia pública sostenida destinada a promover y facilitar la innovación empresarial»* (Generalitat de Catalunya 2020, p. 6).

## Objetivos y acciones específicas

*El Pacte Nacional per a la Societat del Coneixement* (PN@SC) cubre todo el sistema catalán de generación, transmisión y aplicación del conocimiento, la educación superior, la investigación y la innovación, y se plantea retos, objetivos, actuaciones y compromisos en todos estos ámbitos.

**Cuatro aspectos clave:** 1. Atención especial a un tejido productivo con un 99% de PYMEs y un 60% de microempresas; 2. Reconsideración de un sistema de educación superior que genera discontinuidades (entre formación superior universitaria y no universitaria) y tensión en la educación superior porque no diferencia entre perfiles profesionales y académicos como sí lo hacen la gran

mayoría de países occidentales (entre los que no se incluye España, Francia o Italia, que tampoco distinguen); 3. Centrar la política de desarrollo en las necesidades y las demandas de especialización de un territorio grande y, sobre todo, diverso; 4. Demanda de una ley de la ciencia de Cataluña, que desarrolle por primera vez las competencias del Estatuto de Autonomía y otorgue solidez, eficiencia y estabilidad legal y presupuestaria al sistema de conocimiento.

#### Dos objetivos específicos para 2030:

1. Que la I+D+i empresarial (inversión privada incentivada) alcance el 2% del PIB, y el gasto público el 1%. Total 3% del PIB.
2. Que la primera etapa, en el quinquenio 2020-2024, se concentre en la convergencia con los mejores estándares europeos, alcanzando una inversión pública del 0,75% del PIB, lo que la igualaría con la media actual de la UE.

**Se señalan seis frentes** sobre los que actuar en los que destacan los objetivos científico-técnicos frente a los de innovación empresarial. El primero de ellos consiste en el apoyo al sistema de producción y aplicación del conocimiento en el que se propone **integrar mejor la Investigación con la Enseñanza Superior**; distingue entre **dos tipos de universidades** (una más orientada a la actividad profesional que ofrezca grados, y otra con enfoque más investigador que ofrezca doctorados) y dos tipos de personal universitario, uno más investigador y otro más docente/profesionalizador para formar FP; integra los estudios de **Formación Profesional con los grados universitarios**; nuevas becas y recoge 28 acuerdos en materia de acreditación, competencias o evaluaciones. Entre sus objetivos cuantitativos destacan elevar para 2024 el número de investigadores en 900 por cada millón de habitantes hasta alcanzar 4.750 por millón; elevar la ocupación de los servicios intensivos de conocimiento 10 puntos hasta alcanzar en **2024** el 45% del total; alcanzar en 2024 el 2,12% I+D/PIB, incrementando la I+D pública del 0,58% (2018) al 0,75% y la privada del 0,94% al 1,37%; impulsar EURECAT (Centro Tecnológico de Cataluña) y consolidar la red de centros TECNIO; e incrementar el apoyo público a la inversión empresarial en I+D hasta alcanzar el 0,1% del PIB en 2030, cuando la I+D pública alcance el 1% del PIB. Con este último apoyo se propone dar financiación basal a EURECAT, TECNIO, cofinanciación de proyectos de I+D, innovación sistémica, emprendimiento tecnológico, open innovation, entre otros. En todos los objetivos subyace el deseo de **alcanzar los estándares de la UE-15**.

El resto de actuaciones se dirige hacia los siguientes objetivos: *Recursos humanos* (atracción, promoción y retención del talento con especial impulso decisivo al programa **ICREA** que permite contratar personal investigador senior de excelencia internacional acreditada o junior que ofrezca un potencial de nivel excelente para que se integren en los centros de investigación); *Reformas legales y administrativas del Sistema de investigación* (Ley de la ciencia, Infraestructuras); *Transferencia, innovación y emprendimiento* (mejorar la coordinación e integración entre los agentes, creación de EBTs, propiedad industrial, impulsar la transferencia y potenciar la innovación empresarial hasta alcanzar dos puntos porcentuales del 3% del gasto total de I+D sobre el PIB) y analizar el impacto sobre el *Territorio, regiones y ciudades*.

## 4.4. COMUNIDAD DE MADRID

Las características de la ciudad de Madrid la diferencian del resto. El área metropolitana de la ciudad extiende su influencia más allá de sus límites provinciales de modo que se generan economías de aglomeración significativas que la convierten en especialmente atractiva y no solo produce, sino que también atrae, talento de cualquier parte del mundo. Este poder de atraer capital humano constituye una de sus principales ventajas competitivas ya que cuenta con las sedes centrales y algunas de las principales factorías con niveles de empleo y calidad por encima del resto de CC. AA.

El sistema madrileño de I+D+i comparte con el del resto de CC. AA. y con el conjunto de España, aunque en diferente grado, las tres principales debilidades: la reducida dimensión, el desequilibrio público/privado y la falta de integración entre sus agentes.

La CM representa el 14,2% de la población española, el 19,3% de su PIB y concentra el 26,3% del gasto en I+D. La intensidad de la I+D es, por tanto, superior a la media española y la dimensión absoluta del sistema es muy significativa al alcanzar más de la cuarta parte de la del conjunto de España, por encima de 15 países de la UE-27. La población madrileña es un 34% superior a la valenciana, su PIB más que duplica el de la CV, y su sistema de I+D es 2,7 veces mayor (55.545 personas frente a 20.673).

Del total de personal en I+D -el mayor número de las CC. AA. de referencia- 35.050 son investigadores. El personal en I+D es el 1,8% del número de ocupados, lo que le permitiría ocupar el puesto 8 en el *ranking* de países de la UE-27. El gasto en I+D (2019) ascendió a 4.101 M€, 1,7% del PIB, y la participación empresarial es del 58,5%, por debajo de la media europea. El gasto ejecutado en Innovación empresarial (la suma de la I+D empresarial más la innovación) fue de 5.589 M€, y el número de empresas innovadoras (2019) era de 4.354 (el 16,3% del total nacional), siendo el 12,7% innovadoras de producto, el 48,2% innovadoras de procesos de negocio, y el 39,1% de ambos tipos de innovación (2017-2019).

### Antecedentes

La Comunidad de Madrid presentó en 2014 la *Estrategia Regional de Investigación en Innovación para una especialización inteligente* (RIS3\_CM) (Comunidad de Madrid 2014) requisito para poder acudir a la financiación europea a través de los FEDER. En dicho documento se realiza un DAFO sobre su sistema de ciencia, tecnología y empresa en el que se inspiran sus planes de I+D+i.

En 2017 llevó a cabo un Programa de Aceleración del emprendimiento regional con la colaboración del MIT que dio origen a la creación de la asociación *Madrid Innovation Driven Economy* (MIDE), que propugna combinar las capacidades de innovación con las de emprendimiento para contribuir al desarrollo regional (Cerezo et al. 2017)



## Ideas fuerza

- La **capitalidad** constituye una característica, no equiparable a ninguna otra, que marca el poder de generación y atracción de I+D+i de la Comunidad de Madrid. Su dinámica responde a parámetros parcialmente distintos a los del resto de CC. AA. entre los que figuran la inversión directa extranjera, la inversión financiera o los grandes proyectos nacionales<sup>5</sup>.
- La segunda característica -consecuencia de la primera- es la **presencia masiva de las sedes de las empresas más grandes** e importantes de España, así como de las principales instituciones y entidades nacionales de I+D+i, las representaciones políticas y también económicas y comerciales de todas las naciones del planeta.

## Diagnóstico

La CM define 12 áreas de prioridad en tecnologías avanzadas ligadas a la Industria aeroespacial, biotec, Renovables, TIC, Agua, Nanotecnología, Materiales Avanzados, Agroalimentación, Finanzas y Salud entre otras, muy ligadas a las grandes empresas.

En materia de formación y transferencia la CM cuenta con universidades públicas bien situadas en los rankings de universidades en innovación y desarrollo tecnológico, lo que constituye una fortaleza para su sistema de innovación. También es destacable la excelente competitividad internacional de sus escuelas privadas de negocio, que atraen y desarrollan talento de España y del extranjero que adquiere competencias para acceder con rapidez a los empleos de mayor calidad en grandes empresas y organismos internacionales.

La CM cuenta con un subsistema potente de Investigación (SMI) formado por 15 universidades, 5 Campus de Excelencia Internacional, las sedes de los OPIs nacionales y los Institutos Madrileños de Estudios Avanzados IMDEAS. No cuenta con la presencia de centros tecnológicos como PV o CV y su gran fortaleza radica en la presencia de las sedes de las grandes empresas españolas que cotizan en el IBEX, además de las grandes ingenierías y empresas o despachos de servicios avanzados que generan un gran poder de atracción sobre la inversión directa extranjera.

Entre las infraestructuras de apoyo e interfaz destacan la Fundación Madri+d y Madrid Network (12 *clusters* espaciales y especializados en las siguientes áreas: aeroespacial, ITC-Audiovisual, Automoción, Biocluster, Plataforma del Español, Producto Gráfico, Plataforma Logística, Energías Renovables, Salud y Bienestar, Seguridad y TICs, Turismo y Centro Financiero), los seis Parques Científicos y Tecnológicos y la Cámara de Comercio. Por parte de la Administración Regional actúan principalmente las Consejerías de Educación y Hacienda, de Educación, Juventud y Deporte y la de Sanidad.

<sup>5</sup> Véase Pérez y Reig et al. (2020)

Una de las características propias de la CM es que es sede de 23 de las 36 plataformas tecnológicas, estructuras público-privadas de trabajo en equipo lideradas por la industria, en las que trabajan conjuntamente todos los agentes del SMI interesados en dicha tecnología como nanofotónica, red eléctrica, energía solar, eficiencia energética, logística, biotecnología vegetal, construcción, envase y embalaje, entre otras.

La CM cuenta con cuatro *Digital Innovation Hubs* (DIH), centros que ayudan a las PYMEs en su transformación digital: entre ellas destaca un DIH en Inteligencia Artificial y Robótica en el que colaboran la Universidad Politécnica de Madrid, el CSIC y el INIA, con la colaboración financiera de la CM, el Ayuntamiento de Madrid y la Cámara de Comercio, entre otros. Los otros tres DIH tienen que ver con la tecnología de los regadíos, *RoboCity2030* y *5TONIC Open 5G Lab*.

La actividad innovadora de las universidades a través de la creación de capital humano específico es significativa. El número de egresados STEM de la Comunidad de Madrid, alrededor de 8.600 en 2018, representaba el 20% del total nacional. Además, la CM es un polo de atracción para los egresados de otras CC. AA. por ofrecer mayores oportunidades profesionales a este colectivo.

El Personal Docente e Investigador (PDI) de la CM muestra una actividad investigadora y de transferencia inferior a la media nacional, razón por la que sería deseable introducir incentivos para su mejora. De los 112.900 PDI en 2018, un 19% realizaba actividad de transferencia mientras que el porcentaje sobre investigación era de un 43%. Estas cifras representaban un peso del 20% de los PDI de las universidades españolas, pero solo un 16,5% de los activos en investigación y un 11% de los activos en transferencia. La mujer representaba un 42% entre los PDI -como líder de proyectos era del 22%- y el 36% entre los que realizan transferencia -6% como líder de proyectos o convenios-.

Los *rankings* de universidades sitúan a las universidades públicas madrileñas en puestos destacados en innovación y desarrollo tecnológico, lo que indica una fortaleza para su sistema de innovación. También es destacable la excelente competitividad internacional de sus escuelas privadas de negocio, que atraen y desarrollan talento de España y del extranjero que adquiere competencias para acceder con rapidez a los empleos de mayor calidad en grandes empresas y organismos internacionales.

La CM ha dado muestras de una gran capacidad para generar y atraer talento. Según el índice *Cotec-Ivie* (*Mas et al. 2020*) se sitúa en la primera posición entre todas las comunidades españolas en cuatro de los seis pilares que conforman dicho índice como son facilitar la generación de talento, atraerlo de otros territorios, la formación de las capacidades y vocaciones técnicas y el conocimiento. Como puntos de mejora potencial figura la provisión pública de servicios de salud y el acceso a la vivienda.

## Objetivos y acciones específicas

Se mencionan cuatro fortalezas de la CM, tres de las cuales se comparten con otras CC. AA. aunque en diferente grado, como son la localización estratégica, la disponibilidad de talento y la calidad de vida. La cuarta, que solo opera en esta CA, es la capitalidad que conlleva ser la sede central de las principales grandes empresas que operan en España, las grandes instituciones del Estado, y las representaciones políticas y también económicas y comerciales de todas las naciones del planeta. Este hecho diferencial hace que la CM disponga de un elemento adicional de competitividad regional frente al resto de CC. AA., un motor auxiliar que ayuda a mantener el ritmo de crecimiento cuando se producen crisis de perfil doméstico.

A partir de la evaluación del RIS3 se definieron prioridades tecnológicas que combinaran el desarrollo de las fortalezas existentes con la necesidad de cubrir las áreas que ofrecen mayor potencial de crecimiento al tejido empresarial de la CM. Se identificaron los siguientes **sectores estratégicos** con un amplio detalle de los subsectores tecnológicos que se incluyen en cada uno de ellos:

- Nanotecnología, Materiales Avanzados, Tecnologías Industriales y del Espacio.
- Salud, Biotecnología, Agua y Agroalimentación.
- Energía, Medio Ambiente y Transporte.
- TIC y servicios avanzados.

Las medidas e instrumentos que se proponen para conseguir la excelencia científica, la competitividad empresarial y los retos sociales planteados se desarrollan en torno a los siguientes programas:

- Fomento de la I+D+i empresarial en los sectores estratégicos mencionados anteriormente, con cooperación internacional y participación activa de las PYMEs en los *clusters* tecnológicos priorizados.
- Facilitar a PYMEs el acceso a la tecnología y a las empresas jóvenes la cooperación internacional. Programas de impulso a las empresas de Alta y Medio-Alta tecnología.
- Potenciar la compra pública innovadora para empresas y AA. PP. como mecanismo innovador.
- Potenciar la Transferencia Tecnológica (TT) a través de fundaciones y OTRIs desde las universidades y centros de investigación.
- Fortalecimiento de las infraestructuras y mejora de su gestión coordinada entre grupos de usuarios.
- Potenciar los proyectos y programas de actividades de I+D+i entre grupos de investigación de la CM con carácter multidisciplinar en el que se incorporen científicos.

- Promoción de la formación de impacto internacional, de personal investigador (predoctorales, doctores, técnicos y gestores de proyectos).
- Áreas estratégicas específicas como la Investigación biotecnológica (preservación de tejidos y órganos humanos para mejorar la práctica asistencial del trasplante) o la Investigación e innovación en medicina personalizada.

En cuanto a las ayudas a la financiación, además de las acciones del Estado a través de las entidades CDTI, ICO, ENISA, y bajo la forma de subvenciones o créditos blandos a la I+D+i, la CM considera cuatro tipos de subvenciones según se dirijan hacia las *start-ups*, la gran empresa perteneciente a un hub, las entidades de enlace, o el cheque innovación para PYMEs tecnológicas.

## 4.5. PAÍS VASCO

El sistema vasco de I+D+i comparte con el del resto de CC. AA. y con el conjunto de España sólo una de las tres principales debilidades: la falta de integración suficiente entre sus agentes. En cuanto a las otras dos debilidades del sistema nacional, el sistema del País Vasco no las sufre, ya que alcanza una dimensión del gasto en I+D en relación al PIB (1,98%) en línea con la media europea UE-27 (2,2%) y la participación privada se sitúa en torno al objetivo del 75%.

País Vasco representa el 4,6 % de la población española, el 6% de su PIB y concentra el 9,5% del gasto en I+D, muy por encima del 8,1% de la CV en la que reside el 10,6% de la población española. La intensidad de la I+D es, por tanto, muy superior a la media española y valenciana, y la dimensión absoluta del sistema es significativa, al alcanzar casi el 10% del conjunto de España, por encima de 11 países de la UE-27. A pesar de que en la CV residen 2.820.000 de personas más que en el PV, el número de investigadores solo es menor en 260 personas, lo que da idea de su mayor intensidad (PV alcanza una cifra de 6 investigadores por cada 1.000 habitantes, mientras que en la CV esta cifra desciende a 2,6).

Del total de personal en I+D (19.675) -la menor cifra de las CC. AA. de referencia- 13.310 son investigadores, cifra ligeramente por encima de la CV. El personal en I+D es el 2,1% del número de ocupados, lo que le permitiría ocupar el puesto 2 en el *ranking* de países la UE-27. El gasto en I+D (2019) ascendió a 1.474 M€, el 1,98% del PIB y la participación empresarial fue del 76,3%, cifra que se encuentra en línea con el objetivo europeo. El gasto en Innovación empresarial (la suma de la I+D empresarial más la innovación) fue de 1.713 M€ y el número de empresas innovadoras (2019) era de 1.854 (el 6,9% del total nacional), siendo el 14,1% innovadoras de producto, el 41,2% innovadoras de procesos de negocio, y el 44,7% de ambos tipos de innovación (2017-2019).

## Antecedentes

Como en el resto de CC. AA., el País Vasco ha participado de los FEDER en el marco de una *Estrategia Regional de Especialización Inteligente* (RIS3 EUSKADI) (Innobasque 2021). Dicha estrategia ha sido evaluada recientemente con vistas a la elaboración de una nueva RIS3, Europa 2030, que constituirá la base para la *Agenda Euskadi Basque Country 2030* (Gobierno Vasco 2018). La RIS3

EUSKADI fue evaluada satisfactoriamente y en ella se priorizaba la industria inteligente 4.0, las nuevas fuentes de energía y la salud personalizada. Se recomendaba un mayor esfuerzo internacional, una mayor innovación en PYMEs y más proyectos estratégicos.

## Ideas Fuerza

- **La importancia de la planificación estratégica:** el País Vasco viene dotándose de estrategias sobre la sociedad del conocimiento y de planes de ciencia, tecnología e innovación desde hace un buen número de años en los que toman como referencia a las regiones europeas más avanzadas.
- **Proceso participación** en el que se han involucrado agentes e instituciones de la sociedad vasca, en particular de su industria.
- El **sistema vasco de centros tecnológicos** supo integrarse en una estructura organizativa de mayor dimensión con las consiguientes sinergias en términos de economías de escala, visibilidad, interdisciplinariedad, peso específico en convocatorias internacionales, etc.
- La **orientación del sistema** parte de la innovación empresarial como herramienta de competitividad para la industria vasca afectada hace décadas por la gran reconversión industrial.
- Se trata de una CA en la que existe más **tradición industrial** que científica si bien ha desplegado recientemente una nueva estrategia de nuevas tecnologías apoyadas en la investigación.
- Sus propuestas de mejora incorporan la intención de **crecer en ciencia y ampliar la oferta de conocimiento** a través de la atracción de talento internacional (a imagen y semejanza del programa catalán ICREA) sin perder el objetivo de que su impacto se dirija al fortalecimiento del sector privado empresarial transformador del tejido productivo.

## Diagnóstico

El sistema vasco de I+D+i se articula en torno a dos agencias: *Innobasque* (D+i) Agencia vasca de la innovación e *Ikerbasque* para la ciencia. Con el fin de orientar su política de innovación se realizó previamente en 2017 el *Basque Innovation Perception: BIP 2016* (Innobasque 2017), un estudio que recoge la percepción de alrededor de 250 profesionales del Sistema Vasco de Ciencia, Tecnología e Innovación sobre la innovación en Euskadi. Las prioridades detectadas para la política de innovación son, por este orden, i) Iniciativas estratégicas; ii) Digitalización; iii) Innovación en PYMEs; iv) Programas de Ayuda a la transferencia y v) Talento.

Para mejorar la posición del PV en el *ranking* de innovación de las regiones de la UE se propone: elevar el porcentaje de jóvenes con estudios superiores, de personas en formación permanente, y de publicaciones científicas /millón habitantes; elevar el Gasto en I+D del sector público y privado;

elevar el porcentaje de empresas innovadoras, su intensidad innovadora, ya sea interna o externa, en colaboración, marketing, patentes, diseños, marcas, o publicaciones en colaboración; y elevar el porcentaje del empleo en sectores (manufacturas y servicios) de alta y medio alta tecnología, y de ventas en productos nuevos.

## Objetivos y acciones específicas

Recientemente se ha publicado el nuevo *Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación Euskadi 2030* (PCTI Euskadi) (Gobierno Vasco 2021) englobando todos los esfuerzos de los agentes del RIS3 EUSKADI, que reconoce cuatro megatendencias del entorno internacional (Envejecimiento, Cambio climático, Revolución digital y el papel de China) y se propone colaborar en las tres transiciones del PV: Demográfica-social (envejecimiento, migración, protagonismo de la mujer), Energético-medioambiental y Tecnológico-digital. El PCTIE se fundamenta en **3 Pilares** (ligados con la gestión del talento), la excelencia científica, el liderazgo tecnológico y la innovación abierta. Afronta **tres grandes retos**: aumentar la I+D empresarial, la I+D en PYMEs y la presencia de la mujer y se propone **cuatro Objetivos**: i) Orientación a resultados (indicadores de ventas, exportaciones, empleo, patentes, publicaciones...); ii) Desarrollo e innovación en PYMEs (gasto en empresas innovadoras tecnológicas o no tecnológicas, patentes, marcas, diseños...); iii) Internacionalización de la I+D+i (conocimiento y atracción inversión extranjera en I+D; financiación captada, proyectos liderados, financiación privada); iv) Promoción del talento (en particular de mujeres).

Entre las **Metas** que se propone para 2030 destacan las siguientes: que el 19% empleo sea intensivo en conocimiento; el 22% de las publicaciones se encuentren en el top 10%; el 58% de las exportaciones sean en alta y medio alta tecnología; el 20% de la facturación en nuevos productos y el 60% de las empresas innovadoras en productos o procesos. Se modifican ligeramente los territorios de oportunidad del anterior plan siendo ahora la Alimentación saludable, la Eco-innovación, las ciudades sostenibles y Euskadi creativa, y teniendo como iniciativas transversales el Envejecimiento saludable, la Movilidad eléctrica y la Economía circular.

La financiación que se ofrece para los programas de innovación (*Innobasque*) combina una estable de tipo basal (dirigida a beneficiarios concretos como las universidades o los Centros Tecnológicos) 37% (119 M€) y otra que se obtiene de forma competitiva 63% (203 M€) en 2019. Los Programas de Ayuda (PA) incluyen, además de la financiación de carácter permanente convocatorias competitivas dirigidas a la I+D en PYMEs y grandes empresas vascas y sus asociaciones o subvenciones no reintegrables destinadas a Actividades de Investigación Industrial o Desarrollo Experimental. Se incluyen también ayudas a la investigación colaborativa entre empresas y agentes de la RVCTI (Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación) en áreas estratégicas como la Industria Inteligente, Energía y Salud y entre los centros de FP y las empresas. El porcentaje de financiación que perciben las empresas de estos programas de ayuda asciende al 40%, mientras que el 54,8% se dirige hacia la Red vasca de Ciencia, Tecnología e innovación y el 5,2% a la colaboración entre ambos.

*Ikerbasque* (Fundación vasca para la ciencia) tiene como objetivos la atracción de talento y la creación de nuevos centros de Investigación de Excelencia. Integra en sus órganos de gobierno a los

departamentos implicados en la política científica, a las Diputaciones, a *Innobasque* y a un grupo de expertos. Cuenta con 11 centros integrados especializados en distintos campos de la ciencia. Las áreas tecnológicas prioritarias son: Comunicación Cuántica y neutrónica; Energía e Hidrógeno verde; Agroalimentación; Biodiversidad; Astrofísica y Física de Altas Energías; Ciencias Marinas; Materiales avanzados y Biotec. Las tecnologías consideradas básicas son para el área digital: IA y *Big Data*; Internet de las cosas; Ciberseguridad y Sistemas ciberfísicos. Y para las tecnologías físicas, biológicas, químicas o de materiales: Materiales y procesos; Almacenamiento de energía; Electrónica de potencia; Biotecnologías y Genética; Nanotecnologías; Técnicas cuánticas y Neutrónica. El plan contiene un compromiso presupuestario continuo y creciente por anualidades hasta su finalización en 2030 y refleja la mejor financiación de la que disponen las comunidades autónomas forales frente a las de régimen común como la valenciana.

- Estrategias urbanas de I+D+i
- 

5



**La inversión en I+D+i tiende a la concentración geográfica en países, regiones y ciudades.** Las razones pueden residir en las economías de aglomeración que conducen a la concentración del talento y de la actividad innovadora, próxima a la de las instituciones más relacionadas como son las universidades de excelencia que proporcionan formación especializada, investigación básica y aplicada. De ahí que tenga interés analizar las políticas metropolitanas de fomento de la I+D+i ya que en ocasiones representan la plasmación espacial de las instituciones y empresas implicadas: universidades, escuelas de negocios, institutos de investigación, centros tecnológicos, despachos de ingeniería, propiedad intelectual, centros de financiación de la I+D+i, organismos de *interface*, entre otros. Por este motivo se desarrolla en este apartado la actividad de cinco ciudades españolas situadas en las CC. AA. cuya política de I+D+i se analiza en este documento: Málaga, Barcelona, Madrid, Bilbao y València. Como veremos a continuación, **solamente Barcelona cuenta con una política de I+D+i que engloba al área metropolitana, mientras que las estrategias de las otras cuatro ciudades de referencia solo abarcan a la ciudad.**

**El parecido relativo que se observa en las políticas regionales de I+D+i contrasta con la diversidad que se observa en la implicación de la ciudad o su área metropolitana** en el impulso a la innovación. Aunque en general los municipios carecen de suficiencia financiera para utilizar recursos económicos propios en la promoción de la innovación sí que disponen de herramientas administrativas y regulatorias y de liderazgo para el fomento de proyectos de ciudad alineados con la apuesta por la I+D+i: la captación de centros de I+D+i públicos o privados; la inversión en la marca de la ciudad para los productos o servicios originados en su área; la organización de eventos internacionales; la gestión coordinada de las infraestructuras disponibles; la oferta cultural; el aprovechamiento de las oportunidades que ofrece el teletrabajo entre otras, son formas de transmitir la receptividad de una ciudad hacia los proyectos de futuro que la terminarán modernizando.

**Más que el término municipal interesa analizar la influencia del área metropolitana.** Se debe destacar que la de València, AMV, no tiene la importancia económica o demográfica relativa de otras capitales de las CC. AA. de comparación como Barcelona, Madrid y Bilbao, aunque en densidad de población es la segunda detrás de Barcelona. El AMV contiene 63 municipios, 1,77 millones de personas –algo más de un tercio de la población de la comunidad y dos tercios de la provincia- en una superficie de 1.768 kilómetros cuadrados, y se sitúa por tamaño en la posición 23 de las Áreas Urbanas Funcionales (AUF)<sup>6</sup> de la UE-27; ocupa la segunda posición por densidad de población entre las cinco ciudades de referencia, por detrás del área metropolitana de Barcelona (**cuadro 5.1**).

■ <sup>6</sup> Se utiliza la definición de AUF del proyecto europeo Urban Audit, entendido como el área metropolitana de influencia en el entorno funcional de una ciudad, concretamente de influencia laboral: si al menos el 15% de la población ocupada de un municipio se desplaza a la ciudad de referencia por motivos de trabajo, este pertenece a la AUF.

**Cuadro 5.1.** Dimensión de las 5 AUF. 2020

Indicador	València	Madrid	Barcelona	Bilbao	Málaga	Posición de la AMV en las 5 AUF
Nº de municipios	63	166	135	55	17	3 ●
Habitantes	1.768.205	7.005.286	5.111.749	1.048.966	877.868	3 ●
Superficie (Km2)	1.739	7.882	2.618	1.518	1.520	3 ●
Densidad de población (habitantes/km2)	1.017	889	1.952	691	577	2 ●
Población AUF / CA (%)	35,1	103,7	66,8	47,9	10,3	4 ●
Población AUF / provincia (%)	68,8	103,7	90,7	91,8	52,1	4 ●
Ranking tamaño UE-27 en población	23 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	6 <sup>o</sup>	40 <sup>a</sup>	50 <sup>a</sup>	3 ●

Nota: Coexisten tres definiciones en Barcelona: la definición oficial de la AUF (135 municipios), reportada en el cuadro; la AMB (2010) que engloba a 36 municipios y supone el 43% (58,4%) de la población total de la CC. AA. (provincia) y la RMB (2020) que engloba a 164 municipios y supone el 68% (92%).  
Fuente: INE (Urban Audit), Eurostat (Urban Audit) y elaboración propia.

El AMV presenta la segunda tasa de desempleo más elevada de las cinco ciudades con el 15,6%, por detrás de Málaga, pero entre 3 y 4 puntos por encima de las otras tres. Esta circunstancia influye en la renta media, que se sitúa un 20% aproximadamente por debajo de Madrid, Barcelona o Bilbao y es causada, entre otras cosas, por una menor proporción de población de 25 a 64 años con educación superior, de ocupados en ocupaciones altamente cualificadas y una especialización productiva que no favorece la productividad (**cuadro 5.2**).

**Cuadro 5.2.** Indicadores socioeconómicos de las 5 AUF

Indicador	Año	España	València	Madrid	Barcelona	Bilbao	Málaga	Posición de la AMV en las 5 AUF
Tasa de paro (%)	2020	15,5	15,6	12,8	12,5	11,6	19,3	4 ●
Renta media anual por habitante (euros por habitante)	2018	11.680,0	12.074,9	14.985,0	14.350,1	14.955,1	10.505,7	4 ●
Población de 25 a 64 años con educación superior (% población)	2019	38,3	41,6	47,2	44,7	51,2	36,0	4 ●
Proporción de extranjeros (% población)	2020	11,5	11,2	14,1	15,8	7,6	10,7	
Proporción de empleo en industria (B-E) (% total sectores)	2019	12,2	10,3	7,0	11,7	15,3	4,7	
Proporción de empleo en servicios (G-U) (% total sectores)	2019	77,2	83,0	85,5	82,3	75,9	86,1	
Ranking del indicador sintético de innovación de las 73 AUF españolas (FBBVA-Ivie)	2016	-	14 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	11 <sup>a</sup>	23 <sup>a</sup>	4 ●
Índice de especialización: Ocupados en ocupaciones altamente cualificadas (CNO 1-3) (total AUF=100)	2011	100,0	99,0	115,0	108,6	105,9	86,3	4 ●
Ocupados en ocupaciones altamente cualificadas en la provincia (% ocupados)	2020	34,7	35,3	46,0	38,8	38,4	30,4	4 ●

Fuente: INE (Urban Audit, EPA), Goerlich y Reig (dirs.) et al. (2020) y elaboración propia.

El equipamiento hotelero de València la sitúa en la séptima posición por ciudades, la tercera de las cinco analizadas por detrás de Madrid y Barcelona. En transporte se sitúa la antepenúltima en conectividad ferroviaria y la penúltima en conectividad aeroportuaria. Por el contrario, es líder en tráfico marítimo de mercancías, tanto en el total de toneladas portuarias como en número de contenedores TEU (cuadro 5.3).

**Cuadro 5.3.** Transporte y turismo

Indicador	Año	València	Madrid	Barcelona	Bilbao	Málaga	Posición de la AMV en las 5 AUF
Número de pernoctaciones turísticas anuales en la ciudad	2019	5.502.636	22.750.379	22.135.020	1.994.506	3.445.157	3 ●
Número de plazas disponibles en establecimientos turísticos en la ciudad	2019	27.444	100.676	87.529	9.353	16.631	3 ●
Tráfico de toneladas portuarias	2019	81.063.555	-	67.693.385	35.561.021	3.589.995	1 ●
Contenedores TEU	2019	5.439.827	-	3.324.651	628.426	209.226	1 ●
Pasajeros en crucero turístico	2019	435.616	-	3.137.918	55.448	476.973	3 ●
Pasajeros del puerto en línea regular	2019	677.111	-	1.490.644	105.096	412.051	2 ●
Pasajeros en aeropuerto	2019	8.539.579	61.734.944	52.688.455	5.905.820	19.858.656	4 ●
Líneas aéreas	2019	28	83	89	22	54	
Países de destino de los vuelos	2019	24	74	62	16	37	4 ●
Pasajeros en trenes de larga distancia convencional y alta velocidad comercial	2019	4.670.662	24.320.098	9.840.923	272.269	2.473.428	3 ●
Líneas de AVE	2021	Valencia-Madrid, Valencia-Castellón, Valencia-Sevilla	Madrid-Barcelona, Madrid-Huesca, Madrid-Cuenca-Valencia-Castellón, Madrid-Cuenca-Albacete-Alicante, Madrid-Sevilla, Madrid-Málaga, Madrid-Granada, Madrid-León.  <i>En construcción:</i> Madrid-Murcia, Madrid-Bilbao-San Sebastián	Barcelona-Madrid, Barcelona-Sevilla, Barcelona-Granada, Barcelona-Málaga	<i>En construcción:</i> Madrid-Valladolid-Vitoria-Bilbao-San Sebastián	Málaga-Madrid, Málaga-Barcelona	

Fuente: INE (Urban Audit), AENA (2021), Puertos del Estado, Táuler, Martín y Fernández (2020) y elaboración propia.

Existe un gran número de *rankings* nacionales o internacionales de ciudades en función de determinadas características. No en todos ellos aparece la ciudad de València, aunque el **cuadro 5.4** recoge la mayoría de los que existen con su fuente correspondiente. València destaca como cuarta ciudad española en facilidades para abrir una empresa (*Doing Business*) (Banco Mundial 2015), solo por detrás de Madrid de las reportadas, pero por delante de Barcelona y Bilbao. También destaca València en el índice internacional de calidad de vida urbana de InterNations (2021), en el que figura en primera posición, una característica que tiene un gran interés como factor decisivo para atraer talento, base de la competitividad moderna de las áreas urbanas.

**Cuadro 5.4.** *Rankings* de las ciudades

<i>Ranking</i>	Año	València	Madrid	Barcelona	Bilbao	Málaga
Infraestructuras: Liveability Index The Economist (140 ciudades)	2021	-	19 <sup>a</sup>	16 <sup>a</sup>	-	-
Facilidad para instalar negocio: Doing Business (19 ciudades españolas)	2015	4 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	8 <sup>a</sup>	-
QS Best Student Cities (120 ciudades)	2019	74 <sup>a</sup>	27 <sup>a</sup>	21 <sup>a</sup>	-	-
Global Talent Competitiveness Index Insead (155 ciudades)	2020	-	24 <sup>a</sup>	28 <sup>a</sup>	-	-
European Digital City Index (60 ciudades)	2016	42 <sup>a</sup>	14 <sup>a</sup>	9 <sup>a</sup>	-	-
Cities in Motion Index (174 ciudades)	2020	60 <sup>a</sup>	25 <sup>a</sup>	26 <sup>a</sup>	108 <sup>a</sup>	82 <sup>a</sup>
Quality of Urban Living Index InterNations (66 ciudades)	2020	1 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	20 <sup>a</sup>	-	14 <sup>a</sup>
Quality of life Index NUMBEO (251 ciudades)	2021	51 <sup>a</sup> (1 <sup>a</sup> española, 19 <sup>a</sup> europea)	118 <sup>a</sup>	149 <sup>a</sup>	-	-
TripAdvisor, Travellers' Choice	2021	-	13 <sup>a</sup> Europa	9 <sup>a</sup> Mundo (5 <sup>a</sup> Europa)	-	-
Top 100 City Destinations, Euromonitor International	2019	-	47 <sup>a</sup>	33 <sup>a</sup>	-	-
HomeToGo, según hashtags de Instagram	2019	10 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	-	12 <sup>a</sup>
<i>Ranking</i> Startup, Startup Blink	2020	-	35 <sup>a</sup>	27 <sup>a</sup>	-	-
<i>Ranking</i> mundial de las 50 Ciudades más Deportivas, Burson Cohn & Wolfe	2021	-	10 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	-	-
ICCA <i>Ranking</i> , Asociación Internacional de Congresos y Convenciones	2019	48 <sup>a</sup> (sube 44 posiciones)	5 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	150 <sup>a</sup>	159 <sup>a</sup>
<i>Ranking</i> internacional en tráfico de contenedores TEU, Lloyd's List: One Hundred Ports	2020	28 <sup>a</sup>	-	53 <sup>a</sup>	-	-
<i>Ranking</i> en nivel de inglés EF EPI (ciudades españolas). España 34 <sup>a</sup> en EF EPI 2020	2018	6 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>

Interesa también reportar la disponibilidad de infraestructuras relacionadas con la I+D+i como son los Centros Tecnológicos de apoyo a la innovación en los que destaca el AMV con siete institutos tecnológicos de la red REDIT. También destaca en el número de Institutos universitarios de investigación. En el resto de infraestructuras su puesto es el tercero, por detrás de Madrid y Barcelona, con tres parques científicos y tecnológicos, dieciséis OTRIs, cuatro ICTS, siete universidades y siete escuelas de negocios/*business schools*.

Algunos hablan de I+D+i+E porque parece evidente que la existencia de escuelas de negocio es uno de los factores críticos para el impulso del emprendimiento que a su vez genera innovación empresarial. Y lo hace tanto en los jóvenes que se gradúan en titulaciones enfocadas hacia el papel de la empresa como en los empresarios o ejecutivos seniors que reciclan su conocimiento y comparten sus experiencias directivas en todo tipo de cursos adaptados a sus necesidades. En el caso del área metropolitana de Valencia deben mencionarse las que dependen de las siguientes instituciones: Cámara de Comercio, EEME, EDEM, INEDE, ESIC, PEAKS Business School y CEFE. En número de aceleradoras e incubadoras Valencia se sitúa en cuarta posición.

Aunque el indicador cuantitativo del número de infraestructuras no recoge su grado de excelencia, sí permite juzgar la escala de oferta de conocimiento en cada una de las áreas urbanas de referencia.

**Cuadro 5.5.** Infraestructuras de investigación en las AUF

Infraestructura	València	Madrid	Barcelona	Bilbao	Málaga	Posición de la AMV en las 5 AUF
Centros tecnológicos y de apoyo a la innovación tecnológica	7	1	4	2	1	1 ●
Parques científicos y tecnológicos	3	6	10	2	1	3 ●
OTRIs	16	35	23	5	4	3 ●
ICTS	4	11	11	1	2	3 ●
Universidades	7	15	12	3	1	3 ●
Escuelas de negocios	7	15	13	4	6	3 ●
Institutos universitarios de investigación	97	91	69	17	7	1 ●
Aceleradoras e incubadoras de la CC. AA.	19	58	37	14	22	4 ●

Fuente: Ministerio de Ciencia e Innovación (2021b, 2021c, 2021d, 2021e), Ministerio de Universidades (SIU), SIM (2020) y elaboración propia.

A continuación, se comentan los planes de actuación de las ciudades de referencia con el fin de encontrar ideas que merecería la pena considerar a la hora de elaborar un plan estratégico para el AMV. En este apartado se listan más exhaustivamente algunas acciones específicas por su interés potencial como ejemplos a tener en cuenta.

## 5.1 MÁLAGA

El área metropolitana de Málaga, formada por 17 municipios, representa un 10,3% de la población total andaluza. El Ayuntamiento de Málaga cuenta desde 2018 con el plan actualmente en vigor *Málaga Smart, Plan Estratégico de Innovación Tecnológica 2018-2022* (Ayuntamiento de Málaga 2018).

### Antecedentes

En abril de 2017 Andalucía aprobó el *Libro Blanco AndalucíaSmart para las Ciudades y Municipios de Andalucía*, un Plan de impulso al desarrollo inteligente del territorio que pretende el desarrollo de la ciudad bajo los principios de la tecnología, la sostenibilidad y la innovación (Junta de Andalucía 2017). Al papel inicial de las TIC se les han sumado nuevos objetivos más amplios que incluyen elementos medioambientales, inclusivos y de bienestar social. Como en la mayoría de los planes Smart Cities, las áreas competenciales de las ciudades involucradas incluyen la nueva inteligencia aplicada a la gobernanza (gestión, administración y participación); la sociedad (cultura, educación y formación); la economía (empresa y turismo); el entorno (residuos, energía, medioambiente, agua); la movilidad (transporte, aparcamiento, tráfico); el bienestar (Deporte y vida saludable, policía y seguridad, bomberos). Como es bien sabido, las TIC generan y facilitan la I+D+i.

El *II Plan Estratégico de Málaga 2007-2014* (IIPEM) (Fundación CIEDES 2006) ya contaba con un proyecto estrella: «Málaga Innov@» con el lema «Málaga en la sociedad del conocimiento», y el objetivo de convertir a Málaga en «un lugar donde existiera una elevada densidad de profesionales vinculados a la investigación, el conocimiento, la cultura y las TIC (...) que apuesta por un sistema propio de innovación urbana, basado en Ciudad -PTA – Universidad – Instituciones y con las TIC como elemento transversal de todos los sectores productivos y estratégicos».

### Ideas fuerza

- **Aprovechamiento de la localización geoestratégica** apoyada en infraestructuras de comunicaciones. **Aeropuerto:** 3º a nivel nacional; entre los 20 más importantes de Europa; vuelos a toda Europa, África y América. **Puerto:** 2º peninsular en cruceros (más de 450.000 cruceristas en 2016). **AVE.**
- **Potenciada por una apuesta cultural de primer orden**, los museos más prestigiosos tienen sede en Málaga: Picasso, Carmen Thyssen-Bornemisza, Pompidou, Museo Ruso de San Petersburgo, Centro de Arte Contemporáneo.
- **Combinada con fuerte apuesta por las TIC: Universidad de Málaga; Parque Tecnológico de Andalucía** (más de 1/4 de siglo): más de 634 empresas (Google, Agilent Technologies, Alstom, Bombardier, Ericsson, Huawei, Siemens, Oracle, Vodafone, Fujitsu, etc.); **Andalucía Tech** (U. Sevilla + U. Málaga); **Eventos TIC.**

## Retos y medidas

El actualmente vigente es el *Plan Estratégico de Innovación Tecnológica 2018-2022* que cuenta con **seis ejes estratégicos**: **Eje 1.** Hábitat sostenible y seguro; **Eje 2.** Movilidad inteligente; **Eje 3.** Economía Innovadora; **Eje 4.** Infraestructuras TIC; **Eje 5.** Transformación digital; **Eje 6.** Servicios al ciudadano (Ayuntamiento de Málaga 2018).

**Hoja de ruta:** El Plan de Acción está compuesto por un conjunto de iniciativas y proyectos que el Ayuntamiento de Málaga se compromete a acometer en los años de vigencia del plan. Cada uno de los diferentes proyectos dispone de una ficha asignada, en la cual se muestra información detallada de la actuación que se va a llevar a cabo con los siguientes apartados: - motivación; - posible solución y objetivos a plantear; - presupuesto aproximado; y - perspectiva temporal. A continuación, se seleccionan los títulos de algunos proyectos del Eje Estratégico 3. que es el más ligado a la innovación, aunque no el único.

### Eje 3: Economía Innovadora

#### Línea 3.1: Apoyo al emprendimiento

**Aceleración** (*Open Future*; *Promálaga StartCamp*; *Aceleradora de Captación Internacional*); **Incubación** (*Ineustar-Pioneers*/*Promálaga*. Red Española de Incubadoras de Tecnología CERN; *ESNC (European Satellite Navigation Competition)*; *Fiware Zone*; *Incubadora de Soluciones Turísticas*); **Polo de Contenidos Digitales** (*Aceleradora Genera Gmae*; *Fablab*; *Go2Work*; *Digital MLG*); **Centros Demostradores y de Innovación** (*Urban Lab* y *Centro Demostrador Smart City*, *Innovation Center*).

#### Línea 3.2 Apoyo a la Innovación

**Captación de Inversiones** (*ColInvierte Málaga*; *Ronda de Inversión del IMFE*); **Compra Pública de Innovación** (*Innovacompra*; *Compra pública innovadora*); **Fondos Europeos** (*Oficina Fondos Europeos*); **Foros y Eventos** (*Transferencia de conocimiento*; *Smart City*; *Emprendimiento e Inversión*; *Contenidos Digitales*).

#### Línea 3.3. Dinamización de la Actividad Económica

**Turismo Digital** (*Málaga Pass*; *Plan de Grandes Ciudades*; *Smart Costa del Sol*); **Comercio Digital** (*Puntos de acceso wifi y beacons en mercados municipales*; *Optimización inspecciones en vía pública*; *Portal comprarpormalaga.com*).

## 5.2 BARCELONA

El área urbana funcional de Barcelona en la definición oficial del proyecto europeo *Urban Audit* reportada en los primeros descriptivos de esta sección está formada por 135 municipios, representa dos tercios de la población total catalana y el 90% de la población total de la provincia. Pero, a parte de esta definición procedente de las estadísticas oficiales coexisten otras dos definiciones propias de la región en el ámbito de aplicación de políticas públicas: el Área Metropolitana de Barcelona AMB, que fue definida en 2010 y que engloba 36 municipios (PEMB 2010), que suponen 43% de la población catalana; y la Regió Metropolitana de Barcelona, RMB, recientemente definida (PEMB 2020) y que agrupa 164 municipios, siendo más extensa que la AMB y que la definición oficial de la AUF, representando el 92% de la población de CAT. Después del área metropolitana de Madrid representa una de las CC. AA. en las que el factor capitalidad de la comunidad autónoma muestra una mayor influencia al concentrar la actividad de I+D+i en 3.000 km cuadrados.

### Antecedentes

El 2 de noviembre de 2010 se aprobó el segundo Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona, *Barcelona Visió 2020. Una proposta estratègica*, en el que participaron más de 650 personas, representantes de instituciones y empresas diversas. Este plan tenía como objetivo consolidar el AMB (36 municipios) como una de las áreas más atractivas e influyentes para el talento innovador (PEMB 2010).

El 3 de diciembre de 2020 se lanzó su actualización con el nombre *Barcelona Demà. Compromís Metropolità 2030*, impulsado por la asociación del Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona (PEMB 2020), formado por el AMB y l'Ajuntament de Barcelona. Tenía previsto disponer de un borrador en el primer trimestre de 2021, proceso participativo dirigido al aprovechamiento de los fondos NGEU bajo el asesoramiento de Mazzucato. Se espera tener cerrado el nuevo plan estratégico en el 2022. La referencia del plan es a un ámbito superior al municipal y superior también al anterior plan que cubría el AMB, definiendo ahora a la Regió Metropolitana de Barcelona (RMB), que comprende 7 comarcas, 164 municipios y más de 5 millones de habitantes. La decisión de ampliar su concepto de *metrópoli* del AMB a la RMB viene impulsada por la necesidad de afrontar los retos con políticas globales que tengan en cuenta a todo el territorio al que finalmente influyen, definiéndola como «*la ciudad real*». De las cinco áreas urbanas consideradas solo Barcelona considera su región metropolitana en su política, y no solo su municipio.

Las siguientes líneas describirán la estrategia del plan metropolitano actualmente vigente, *Barcelona Visió 2020*, una *proposta estratègica*, referido al AMB (PEMB 2010).



## Ideas Fuerza

- «Es necesaria una mayor participación público-privada, con unos nuevos esquemas de trabajo compartido: con unos procesos de corresponsabilidad entre los gobiernos, la sociedad civil, las instituciones y las empresas» (p. 12).
- «En este mundo cambiante, **salen ganando** los territorios que tienen los sistemas de planificación y gestión que **mejor se adaptan a los cambios del entorno**» (p. 13).
- Contempla las **situaciones de crisis como «una oportunidad** para desplegar una nueva visión basada en la recomposición de su modelo productivo (educación, formación, innovación, talento, creatividad y transversalidad) y en una adaptación de su vocación de metrópoli global en los nuevos ejes de crecimiento que se están consolidando» (p. 13).
- **Dos grandes ámbitos de actuación.** «**Interno:** avanzando en las reformas estructurales que mejoren el equilibrio económico, social y urbano. **Externo:** reforzando la posición de liderato en el Mediterráneo y buscando vías de cooperación con las principales ciudades de los países emergentes» (p. 14).

## Retos y medidas

### Objetivos:

1. Impulsar **nuevos sectores** sobre la base de la innovación, la promoción del talento, la creatividad, la investigación, la educación y la concertación,
2. Pero también **modernizar los sectores tradicionales** adecuándolos a los nuevos referentes de competitividad y de conocimientos globales.
3. Consolidar la posición exterior y la **internacionalización** de la economía, creando un espacio en los nuevos ámbitos de la geopolítica.
4. Crear un proyecto común que ayude a las empresas a aprender y a dar **respuestas rápidas** a los cambios.
5. Poner en valor lo que les diferencia: las redes sociales regionales y las **economías de aglomeración**.
6. Reforzar la **cooperación público-privada**.

**Propuesta Estratégica:** La Propuesta Estratégica está basada en seis retos con sus consiguientes medidas, hasta un total de 78 y cinco palancas de cambio.

**Reto 1. Sostenibilidad y cambio climático.** Incluye la creación de una marca de sostenibilidad ligada a Barcelona, BCN; un campus inter-universitario sobre sostenibilidad y conocimiento verde; creación de un ecobarrio; nuevo aprovechamiento de aguas pluviales y grises y reutilización de aguas tratadas; energía y movilidad; atracción de acontecimientos ligados a la sostenibilidad, entre otros.

**Reto 2. Situar la RMB como referente en el nuevo marco global. Mayor presencia en los países que lideran el mundo y capitalidad del Mediterráneo.** Priorizar la cooperación y las relaciones internacionales; países objetivo India, Brasil, China, Turquía, Filipinas, Egipto, Marruecos y América Latina; reforzar la imagen que tiene Barcelona; Intensificar las conexiones del aeropuerto de Barcelona; potenciar Fira de Barcelona; promover networks de las plataformas científicas y tecnológicas. En el terreno de la capitalidad del Mediterráneo facilitar el funcionamiento del Secretariado Permanente de la Unión por el Mediterráneo; espacios de debate (Barcelona Euromed Forum); reforzar las relaciones universitarias y de investigación (KIC del agua; Erasmus del Mediterráneo); promover las relaciones económicas y comerciales (potenciar ESCAME; HIT del Mediterráneo; potenciar el capital riesgo mediterráneo –BEI, ICO, ICF, CDTI- y buscar posibles sedes de organizaciones financieras internacionales; facilitar a los sectores empresariales el liderato de proyectos estratégicos en el ámbito del Mediterráneo); mejorar la conectividad del puerto y el aeropuerto.

**Reto 3: Líder global en determinados sectores tractores de conocimiento.**

**Industrias creativas.** Replantear el actual sistema de concesión de subvenciones; marca cultural de Barcelona y AMB; universidad internacional de las artes; promoción y divulgación de la oferta del conjunto del AMB con la colaboración de los demás actores implicado; Festival Grec y Sonar referentes internacionales, festival internacional de cine independiente y festival internacional de publicidad. Mejorar la visibilidad de los espacios escénicos y culturales; gran plató en el AMB vinculado al Parque Tecnológico del Audiovisual; promoción de la ciudad; fusionar las tres asociaciones del sector audiovisual; concentrar capacidades académicas del ámbito de la publicidad; participación privada en proyectos vinculados a las industrias creativas y mecenazgo creativo.

**Diseño y Arquitectura.** Promover la proyección internacional de la arquitectura y del urbanismo de Barcelona; valoración en proyectos del carácter innovador; modelo de vivienda innovador y sostenible; modelo de espacio público; evitar el crecimiento extensivo del AMB; marca «Barcelona Design»; másteres de excelencia en diseño; Fira Barcelona Disseny; Centro de Diseño de Barcelona.

**Salud.** Reforzar la posición de Barcelona como referente mundial en investigación y transmisión de conocimiento en medicina clínica; coordinación entre los centros de investigación; tecnología médica avanzada y sectores productivos locales; marca sanitaria y turismo médico; fondos de capital riesgo; salud mental en el AMB; suelo para «empresas bio»; coordinación entre centros de investigación; transferencia de tecnología; visión empresarial en la gestión de la salud y la investigación; capital de la dieta mediterránea y vida saludable.

**Deporte.** Promover Barcelona como sede de organizaciones nacionales e internacionales relacionadas con el mundo del deporte (doping, alimentación, etc.) y atraer a empresas líderes en moda deportiva, deportes urbanos, diseño, etc.; desarrollar sectores asociados a los grandes acontecimientos deportivos: centros de alto rendimiento, centros de medicina e investigación deportiva, nutrición, centros educativos, etc.; foros internacionales de debate sobre el deporte; oficina de acontecimientos deportivos del AMB; deportes emergentes y de futuro; embajador de la ciudad en el ámbito del deporte; espacio público para la práctica del deporte base; captar talento deportivo y atraer empresas; parque del deporte en el CAR de Sant Cugat.

**Reto 4: Más allá de las empresas «bio». Puesta al día y potenciación de la industria y los sectores tradicionales.** Lograr que la universidad, las escuelas de negocio y la formación profesional (FP) se comprometan en la reconversión y potenciación de las industrias tradicionales del AMB mediante el desarrollo de un programa de permita la transferencia de tecnología, la atracción de talento, la formación de profesionales de calidad, la creación de *start-ups* vinculadas a proyectos tradicionales; programa «*Actualización Industria Tradicional*» poner en valor los conocimientos y resultados de las tecnologías emergentes en relación con estos sectores tradicionales (nanotecnología, fotónica, etc.); programa «*Tradicción Industrial*» sobre los nuevos modelos de gestión y de negocio; centros de excelencia de FP con programas de creación de empresas; financiación y capital riesgo; establecer puentes entre la demanda de los sectores emergentes (salud, dependencia, media, etc.) y las industrias locales tradicionales; promoción de los campeones ocultos; oferta de suelo industrial y techo para actividades económica; Plan Estratégico del Turismo.

**Reto 5: Convertirse en una de las regiones europeas más atractivas para el talento innovador.** Formular un programa para atraer, en tres años, 1000 «talentos» (Programa 1000 talentos); atracción de centros universitarios internacionales y universidades corporativas; AMB como un nodo de talento de la red mundial; *Hub* de emprendedores; BCN Entrepreneurs' Scouts; *landing services* y residencias para emprendedores; uso del inglés en la Administración, enseñanza, universidades, escuelas internacionales, etc., en un marco de imagen lingüística amable; agilizar los trámites de creación de empresas (*Fast Track*, crear la figura jurídica *SL Emprendedora*, que permita la creación de empresas por solo 1 euro (modelo alemán), portal informativo; captación de capital y ventajas fiscales a emprendedores y a inversores; zonas francas para emprendedores; cultura emprendedora; facilitar el desarrollo de eventos internacionales, promover los patrocinios para emprendedores y la apertura a la comunidad internacional de emprendedores (Biz Barcelona y otros). «Barcelona pri-

mer cliente»; destinar un 5% de las compras públicas de bienes y servicios a este tipo de proyectos, con el objetivo de que la marca Barcelona sirva como primer cliente para facilitar a los emprendedores el acceso a nuevos clientes; un 5% del total de ayudas a empresas para el fomento de nuevas empresas innovadoras; *Hub* de financiación.

**Reto 6: Ciudad interesante y equilibrada socialmente. Una respuesta social a la crisis.** Adicionalmente a la I+D+i se propone apostar por un sistema educativo básico y profesional de calidad, centros más autónomos, mejores sistemas de evaluación, que promueva los valores de libertad, responsabilidad, meritocracia, sentido cívico y solidaridad; facilitar puentes entre la FP y las universidades; evitar la división digital; espacios públicos para la creatividad y el deporte; alquiler asequible; transporte público; pobreza; dependencia.

## Palancas de cambio para superar los retos

1. Una **universidad y un sistema educativo potentes** que fortalezcan su posición de excelencia y de conocimiento transversal, que sean un factor de atracción de talento y que favorezcan una mayor relación con los sectores productivos y empresarios.
2. Una **administración que actúe con criterios de eficiencia**, que facilite la actividad económica, la creación de empresas y el desarrollo de proyectos. Una administración ágil en la tramitación y que se guíe por la presunción de confianza del ciudadano.
3. Una **gobernanza que aporte criterios innovadores** en la gestión de proyectos estratégicos y que potencie la corresponsabilidad público-privada en su liderato.
4. Unos **valores de futuro** que complementen y fortalezcan la base de los valores actuales y tradicionales, que aporten un nuevo carácter a la ciudad y a sus ciudadanos.
5. Un amplio conocimiento de **idiomas** que facilite la **internacionalización**, la atracción del **talento** y la plena incorporación en los mercados mundiales. Un **aeropuerto internacional** y la **marca Barcelona**.

## 5.3 MADRID

El área metropolitana de Madrid AMM está formada por 166 municipios y representa más del 100% de la población total madrileña ya que desborda los límites provinciales. Junto a Barcelona comparte el factor de capitalidad en la autonomía, con la diferencia de que en su caso también es la capital del país.

El 29 de marzo de 2021 se hizo público el *Plan Estratégico de la Ciudad de Madrid 2019-2023* (Ayuntamiento de Madrid 2021b). Pero este plan y sus predecesores no tienen más que una serie de enunciados generales y un listado de intervenciones agrupadas en torno a diferentes temáticas, sin especificar programas relativos al sistema de I+D+i. Lo más lejos que se llegó es a la elaboración de

presentaciones generales como Madrid. *Relato de Ciudad. Estrategia 2018-2023* (Ayuntamiento de Madrid 2018a); *Madrid, Hub digital del sur de Europa* (IDG Research 2021); y *Marca Madrid. Estrategia 2018-2023* (Ayuntamiento de Madrid 2018b). El documento más elaborado fue *Propuestas Estratégicas de Ciudad*, documento incorporado a la Revisión del Plan General publicado el 16 de julio de 2012 (Ayuntamiento de Madrid 2012).

En realidad, la política de I+D+i del municipio de Madrid se refiere al de la Comunidad Autónoma presentada en el apartado 4, RIS3\_CM, ya que el área metropolitana de Madrid desborda a la CA, puesto que se ejerce influencia sobre territorio perteneciente a Castilla-La Mancha y a Castilla y León. Este solapamiento obliga a considerar conjuntamente la estrategia autonómica con la urbana del AMM que no considera la I+D+i como un eje estratégico de la ciudad.

## 5.4 BILBAO

El área metropolitana de Bilbao está formada por 55 municipios y engloba a la mitad de la población total vasca, y prácticamente la totalidad de la población de Bizkaia (91,8%). Al igual que ocurre con el área metropolitana de Madrid y Barcelona, el PV es una de las CC. AA. en las que el factor capitalidad en la autonomía muestra una mayor intensidad.

### Antecedentes

Bilbao cuenta desde junio de 2014 con una *Estrategia de Innovación y Especialización Inteligente del municipio de Bilbao* (iBilbao 2020) (Ayuntamiento de Bilbao 2014). No está referida al área urbana funcional, sino a su municipio que representa el 33,4% de la población de la AUF.

### Ideas fuerza

«Es clave entender que **la innovación es diferente en cada territorio**, que está fuertemente relacionada con sus características endógenas, por lo que su promoción debe surgir de un proceso colaborativo. La Unión Europea (...) persigue que cada región impulse acciones que no se están desarrollando en otras partes de la Unión, si no es con carácter colaborativo» (p. 6).

«El éxito alcanzado por Bilbao es gracias al **enfoque integral para alcanzar una transformación económica, social y física**. Su énfasis en la regeneración medio ambiental, el uso de la cultura, la apertura internacional y el diseño de ciudad como elementos de atraktividad, las importantes mejoras en sus infraestructuras, así como la restauración del centro histórico a lo largo de 25 años, han rejuvenecido con éxito la ciudad. Y lo más importante, la ciudad ha sido capaz de conectar la inversión en infraestructuras con la integración social» (p. 10).

## Retos y medidas

**Sectores prioritarios:** Servicios avanzados a empresas; Turismo & *Business Conventions*; Internet, Tecnología Digital; Ecotecnología y soluciones urbanas; Salud y tecnología aplicadas; Arte y creatividad. Para cada uno de estos sectores se ofrecen **cuatro fichas** conteniendo la enumeración de las - Fortalezas locales; - Retos; - Potencial e impacto inducido del sector; y - Líneas de trabajo prioritarias.

### Criterios seguidos para la determinación de los ámbitos y sectores prioritarios:

1. **Capacidades económico-empresariales:** 1. Peso actual en el tejido empresarial, empleo y PIB local y evolución reciente; 2. Índice de especialización/concentración de estos sectores en Bilbao; 3. Competitividad actual de dichos sectores respecto a los de otras ciudades; 4. Existencia de empresas tractoras.
2. **Capacidades de conocimiento científico:** Existencia de agentes clave a nivel local y regional para el desarrollo del sector: universidades, centros de I+D, centros de formación, *clusters*, etc.
3. **Mercados de oportunidad**
  - Potencial de orientación del sector local hacia mercados exteriores
  - Potencial de crecimiento del sector a nivel global
  - Transversalidad (aportación a otros sectores económicos locales)

### Ejes estratégicos de actuación:

**Eje 1. Bilbao, ciudad emprendedora.** Entre los instrumentos figuran los siguientes: la ventanilla única de información; programas que fomen en cultura emprendedora; encuentros de personas emprendedoras; redes de mentores/as o facilitadores/as; apoyo a la consolidación de las nuevas empresas de alto crecimiento y a la creación de empresas de base tecnológica; fomento del emprendimiento; aceleración de empresas; espacios y servicios de incubación; distrito vinculado con el emprendimiento, la creatividad y los sectores emergentes en el área de Zorrotzaurre.

**Eje 2. Internacionalización.** Apoyo a las PYMEs en la exploración de nuevos mercados emergentes a través de misiones comerciales; creación y consolidación de consorcios; acuerdos de colaboración entre grandes empresas y PYMEs para realizar ofertas internacionales de valor; «*marca Bilbao*»; observatorios estratégicos sectoriales y de *clusters* de la internacionalización; atracción de inversión productiva y financiera hacia Bilbao.

**Eje 3. Cooperación empresarial/clusterización.** Apoyo a la definición y desarrollo de los sectores estratégicos con implante territorial o *clusters*; proyectos intersectoriales; cooperación con

otras ciudades, favoreciendo la generación y el desarrollo de acuerdos con centros de investigación y empresas de referencia.

**Eje 4. Innovación, desarrollo y transferencia tecnológica en las empresas.** Promoción del valor de la I+D+i entre el tejido empresarial; apoyo a los proyectos de I+D+i en sectores estratégicos; espacios de encuentro para propiciar la transferencia tecnológica entre las empresas y el sector del conocimiento; co-creación y testeo de nuevas soluciones; compra pública innovadora; apoyo a las empresas bilbaínas en convocatorias supramunicipales vinculadas a la I+D+i y la competitividad empresarial; proyectos de innovación pública.

**Eje 5. Bilbao, ciudad del talento.** Desarrollo integral del concepto «Bilbao, ciudad universitaria»; ciudad por el aprendizaje permanente; la formación como motor de la innovación de las PYMEs; perfiles profesionales disponibles; capacitación; descubrimiento del talento local y atracción del internacional en el ámbito investigador de los sectores estratégicos; movilidad de personas entre empresas y universidades, centros tecnológicos y de investigación; participación de los jóvenes en intercambios internacionales; formación para el desarrollo de la creatividad; redes de conocimiento sobre el diseño, la evaluación y el impacto de políticas públicas de investigación e innovación.

**Eje 6. Financiación.** Mecanismos públicos innovadores de financiación de los proyectos de las PYMEs; modelos de riesgo compartido y financiación reintegrable; incentivos fiscales a la creación de empresas, en sectores estratégicos; convenios con entidades financieras; avales, financiación mediante capital-riesgo pública, privada y mixta dirigida a PYMEs; préstamos participativos; *Business Angels* y Capital Semilla; microcréditos sociales, crowdfunding; mecenazgo para la I+D+i.

**Eje 7. Posicionamiento de «Bilbao, ciudad innovadora».** Utilización del concepto «Bilbao, ciudad innovadora» en todas las actividades con dimensión internacional; participación en proyectos y redes europeas e internacionales de ciudades inteligentes e innovadoras; Atracción y desarrollo de eventos; oferta de innovación de la ciudad; valorización social de la I+D+i; Parque Tecnológico Urbano de Zorrotzaurre; nuevos proyectos internacionales en Bilbao; sinergias y complementariedades con otros territorios.

## 5.5 VALÈNCIA

Como se ha analizado al principio de este apartado, el AMV contiene 63 municipios, 1,77 millones de personas –algo más de un tercio de la población de la comunidad y dos tercios de la provincia– y tiene una superficie de 1.738 kilómetros cuadrados.

El *Marc Estratègic Ciutat de València. Estratègia Urbana València 2030* (Ajuntament de València 2021a) se encuentra en proceso de elaboración y comprende el ámbito municipal. La última versión de la que se dispone en el momento de redactar estas líneas es la 4.7 del 25 de abril de 2021.

## Antecedentes

Nos remontamos al año 1995 cuando se aprobó el primer Plan Estratégico de València PEV para el desarrollo urbano de la ciudad (Generalitat Valenciana 1995). A partir de este plan se fueron publicando proyectos de futuro y actualizaciones del PEV. A pesar de que este plan no contemplaba políticas de I+D+i, sí que daba pie al replanteamiento de considerar un área metropolitana más allá de la ciudad de València para las propuestas del PEV (se limitaron a la ciudad, pero tenían en cuenta el entorno metropolitano).

L'Ajuntament de València ha lanzado en estos últimos años diversos planes concretamente para la innovación de la ciudad como el Plan Estratégico Valencia *Smart City* (Deloitte 2013), que tenía como objetivos el uso de las TIC como elemento clave para el desarrollo de la ciudad y para la mejora de su competitividad y calidad de vida de sus ciudadanos. En 2015 se presentó la *Estrategia VLCi (Valencia Ciudad Inteligente)* (Ivive 2015), para mejorar la gobernanza urbana para la innovación, la eficiencia y la transparencia, contando con el apoyo del ecosistema de I+D+i. En 2017 l'Ajuntament presentó la actualización de la estrategia con el proyecto *IMPULSO VLCi*, cofinanciado con los fondos FEDER. Estos planes se integran dentro de la Estrategia Valencia 2020 y en línea con los ODS, con el objetivo de lograr un crecimiento inteligente basado en una economía del conocimiento y de la innovación (Ajuntament de València 2021b).

## Declaración de principios

«(...) la mirada estratégica de València incorpora el vector de la ciencia, la investigación y la innovación como elemento clave en el desarrollo de una forma de trabajar basada en la experimentación, la planificación, la evaluación y en aprendizaje continuo en el proceso de transformación de la ciudad» (p. 5).

## Retos y medidas

**Principios orientadores:** 1. Perspectiva de largo plazo; 2. Perspectiva de conjunto y énfasis en los elementos transversales; 3. Visión metropolitana; 4. Colaboración y diálogo entre agentes; 5. Retos clave: emergencia climática, reducción de las desigualdades, desarrollo económico y recuperación de la pandemia COVID-19; 6. Planificación-acción: orientado a la implementación, la evaluación y el aprendizaje; 7. Orientación a misiones.

### Líneas Estratégicas (LE)

LE1: Resiliencia climática, y territorio

LE2: Transición energética justa e inclusiva

LE3: Movilidad urbana y metropolitana sostenible, inclusiva y eficiente

LE4: Alimentación sostenible y de proximidad

LE5: Ciudad inclusiva y de proximidad

LE6: Regeneración urbana basada en la cohesión social y la accesibilidad



LE7: Vivienda accesible

LE8: Tejido asociativo y redes ciudadanas intergeneracionales e interculturales

LE9: Bienestar, educación y salud en todas las etapas de la vida

**LE10: Desarrollo Económico integrador y sostenible**

**LE11: Innovación, cultura y turismo sostenible**

LE12: Gobernanza urbana y metropolitana

De las 12 líneas estratégicas (LE) solo las líneas 10 y 11 plantean objetivos relacionados con la I+D+i. Concretamente, de un total de **48 objetivos estratégicos** (OE) tan solo en 4 se hace referencia explícita a la innovación:

**LE10, OE34: Desarrollar nuevos polos de actividad económica basada en la innovación y el conocimiento.** Propone desarrollar **nuevos polos de actividad** económica basados en la innovación, la tecnología, el conocimiento, la cultura y el diseño que atraiga inversiones globales y contribuya a la consolidación de la actividad económica de alto valor añadido.

**LE11, OE38: Integrar la I+D+i en la economía, la sociedad y el medio ambiente.** Objetivo dirigido a articular el **ecosistema de la I+D+i** con la finalidad de acelerar y consolidar los procesos de transformación y desarrollo de forma transversal en la ciudad de València.

**LE11, OE39: Consolidar València como polo de cultura, diseño e innovación.** Persigue consolidar València como metrópoli de referencia a nivel mediterráneo, europeo e internacional en **cultura, ocio creativo, diseño e innovación**. Convertirla en una ciudad capaz de atraer y retener el talento humano y las inversiones vinculadas con estos sectores.

**LE11, OE44: Consolidar la marca Valencia en relación con la innovación, la cultura y el turismo sostenible.** Persigue impulsar la estrategia de consolidación de la **marca València** en relación con valores ligados a la innovación, la cultura y la configuración de un destino sostenible, poniendo el énfasis en los elementos del márketing digital y las nuevas tecnologías, en conjunción con otras administraciones y el sector empresarial.

El actual proceso de elaboración de la nueva estrategia de innovación en la ciudad de València debería contar con las aportaciones de toda la sociedad y más en particular del sector que ofrece servicios avanzados de I+D+i como son las universidades, los IITT, los Centros de Investigación, los OPIs, las escuelas de negocios, los institutos de FP, las empresas y sus asociaciones. València sabe que todas las ciudades del Mediterráneo quieren valorizar su ubicación, su calidad de vida para favorecer la implantación de actividad económica avanzada, basada en el conocimiento, sostenible, verde, circular, etcétera y que tiene que competir con todas para no quedar atrás y perder capacidad de atracción de modo que deberá integrar en su estrategia un pilar fundamental con iniciativas robustas en I+D+i.

- **Lecciones**
- **de otras**
- experiencias**
- para la**
- política de**
- I+D+i en**
- la CV**

**6**

Una vez analizada la política de I+D+i seguida en España y en las cuatro comunidades autónomas y ciudades de referencia, se ofrece a continuación en qué punto se encuentra la Comunitat Valenciana, qué planes están en vigor y qué medidas o actuaciones tendría interés incorporar a partir de la experiencia observada en otros territorios.

Con el fin de valorar su peso específico podemos recordar **algunos datos sintéticos de la Comunitat Valenciana**. La CV representa el 10,6% de la población española, el 9,3% de su PIB y concentra el 8,1% del gasto en I+D. La intensidad de la I+D es, por tanto, inferior a la media española. El sistema valenciano de I+D emplea a un total de 20.673 personas -el cuarto de las CC. AA. de referencia- en el que 13.048 son investigadores. El personal de I+D en relación con el número de ocupados es el 1%, lo que le permitiría ocupar el puesto 20 en el *ranking* de países de la UE-27. El gasto en I+D (2019) ascendió a 1.264 M€, 1,09% del PIB, y la participación empresarial fue del 47,4%, cifra que se encuentra muy por debajo de la media española y europea.

El gasto en Innovación empresarial (la suma de la I+D empresarial más la innovación) fue de 1.514 M€ y el número de empresas innovadoras (2019) era de 2.995 (el 11,2% del total nacional), siendo el 11,6% del total de empresas innovadoras de producto, el 48,8% innovadoras de procesos de negocio, y el 39,6% de ambos tipos de innovación (2017-2019).

## Diagnóstico de la I+D+i en la CV

Aunque de **forma interrumpida la Comunitat Valenciana viene dotándose de Estrategias sobre la Sociedad del Conocimiento**, así como de Planes de Ciencia, Tecnología e innovación desde hace un buen número de años. **La falta de continuidad** ha sido, sin embargo, un error que no ha permitido dotar de estabilidad a un sector cuyos resultados se producen en el medio y largo plazo. Además, se echa en falta el disponer de un Plan Económico General de la Comunitat Valenciana que enmarque, coordine e integre los diferentes contenidos que corresponden a planes más específicos (empleo, agropecuario, industrial, turismo, comercio, servicios públicos, I+D+i, medioambiente y territorio, etc.).

En materia de I+D+i se creó en octubre de 2016 el **Consell Valencià d'Innovació (CVI)** -órgano compuesto por 45 miembros representantes de los sectores implicados- que publicó un informe sobre el Sistema Valenciano de Innovación (SVI) (García Reche et al. 2016) en el que se recogían sus debilidades y fortalezas, y que daba paso a la creación, un año después, de la Agencia Valenciana de la Innovación (AVI), organismo cuyo objetivo es la mejora del modelo productivo valenciano, la creación de empleo y la mejora de su calidad. En diciembre de 2016 se aprobó la Estrategia de Especialización Inteligente RIS3-CV requisito para acceder a los Fondos de Desarrollo Regional de la UE (FEDER) que exigían una previa priorización de objetivos muy ligados a la política de I+D+i (Generalitat Valenciana 2016). En el segundo semestre de 2019 se realizó la evaluación del RIS3-CV que configuró un nuevo análisis DAFO sobre el contexto de la CV y el SVI. Y en marzo de 2021, ante el nuevo contexto post-COVID, se actualizó el DAFO, que fue presentado a la Comisión Delegada del Consell para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Actualmente se encuentra en fase de elaboración un nuevo RIS3 para el periodo 2021-2027.

Con el fin de coordinar las políticas que afectan a la I+D+i en el ámbito autonómico sería conveniente disponer de un plan que integrara todos los aspectos que afectan a la ciencia, la tecnología y la innovación empresarial en el que se incluyeran las actuaciones de las AAPP (AGE y CV) junto con las del sector privado, y que incluyera escenarios presupuestarios para al menos un decenio. Todo ello independientemente de que la gestión de los programas continúe delegada en diferentes organismos.

A pesar del nuevo papel del CVI y de la AVI, las políticas autonómicas públicas de apoyo a la ciencia (I+D) se diseñan y ejecutan fundamentalmente desde la Conselleria de Innovación, *Ciencia, Universidades y Sociedad Digital* (CICUSD) mientras que las de innovación (i) dependen de la *Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo* (CESSPCT). Esta **separación institucional** contribuye inevitablemente a mantener la brecha entre la I+D -ejecutada en la CV fundamentalmente por las universidades públicas valencianas y los centros e institutos de investigación- y la innovación empresarial -ejecutada por las empresas e impulsada por los institutos tecnológicos de la red REDIT y por los programas del IVACE (*Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial*)-. Esta división de competencias ha llevado a que las universidades y centros de investigación se hayan administrado desde la CICUSD -que concentra las competencias de la planificación de la ciencia- y las empresas y sus asociaciones hayan tenido más relación con la CESSPCT, más orientada hacia la innovación empresarial, el suelo industrial y la energía.

La CICUSD gestiona las competencias de I+D, las universidades y la sociedad digital, y comparte las de innovación con la CESSPCT. En las universidades, los programas coinciden básicamente con los de otras CC. AA. en el fomento de todo tipo de investigadores en formación, postdocs, movilidad geográfica o institucional, personal técnico, infraestructuras, proyectos científicos, etc. Sin embargo, falta la concreción urgente del programa *ICREA valenciano*, equivalente al programa catalán ICREA o al *Ikerbasque* en el PV, que potencian la contratación de investigadores senior o junior procedentes de todos los lugares, dentro y fuera de la UE, y que contribuyen a elevar la excelencia del personal por mecanismos de mérito y oportunidad, permiten eliminar endogamias institucionales, captar financiación que aportan los investigadores de proyectos internacionales, o mejorar en los *rankings* internacionales de calidad de las universidades.

Entre los **principales programas de actuación de las universidades** se presentan programas de ayudas y becas (estudios universitarios, complementos a las becas del Ministerio, al transporte, a los programas ERAS- MUS, a la excelencia académica, a la finalización de los estudios universitarios, etc.). En materia de ciencia se ofrecen las siguientes líneas:

- El programa I+D+i que incluye subvenciones para la contratación de personal investigador predoctoral, estancias en centros fuera de la CV; postdocs; predocs de universidades fuera de la UE (Santiago Grisolia); apoyo a la contratación de Personal Investigador Ramón y Cajal; apoyo a la transferencia tecnológica; estancias de doctores en empresas dentro y fuera de la CV; grupos emergentes; grupos de investigación consolidados; grupos de excelencia (Prometeo); captación de proyectos europeos o de carácter internacional; promoción y dinamización de parques científicos, entre otros.

- Equipamiento e infraestructuras.
- Subvenciones para la formación de personal de apoyo técnico a la I+D+i a través de su contratación laboral por entidades públicas de investigación.
- Programa de apoyo a la personal investigador (PI) con talento: Plan GenT (Doctores de excelencia CIDEAGENT; doctores con experiencia internacional CDEAGENT; excelencia científica de investigadores junior SEJAGENT).
- Ayudas de concesión directa a soluciones científico-innovadoras relacionadas con la lucha COVID- 19.

Para reforzar el sistema científico valenciano **es urgente escalar al alza todas y cada una de las líneas recogidas más arriba** –similares a las de otras CC. AA.- a las que habría que **añadir dos nuevas actuaciones:** la urgente creación y potenciación del programa conocido de momento como el **ICREA valenciano** y la, no menos urgente, **mayor flexibilidad**, para que profesores, investigadores y técnicos de la universidad y centros de I+D cumplan **parte de su horario de actividad en empresas; y, a la inversa**, que personal de la empresa pueda participar en la investigación o en la docencia en los diferentes centros. Este programa no requeriría recursos adicionales, pero avanzaría extraordinariamente -al estilo de Holanda y otros países- en la información sobre capacidades y necesidades de I+D+i. Permitiría potenciar y reorientar la oferta y la demanda de servicios avanzados, contribuyendo a resolver los problemas de la I+D+i en España y en la CV, como son la falta de coordinación e integración entre los agentes y el reducido peso de la inversión privada, señalados al inicio de este documento.

**Cualquier medida que flexibilice** el cumplimiento de las obligaciones docentes, investigadoras y de contribución al desarrollo regional que realice el personal de las universidades, sin que represente necesariamente un crecimiento de gasto, **debería ser explorada con urgencia** para resolver la falta de integración y financiación del sistema de I+D+i<sup>7</sup>.

Desde un punto de vista institucional, dentro de la CICUSD se encuadran las direcciones generales y, junto con la AVI, se puso en marcha a mediados de 2020 la Alianza Inndromeda. Se trata de una alianza público-privada en Tecnologías Habilitadoras que tiene como objetivo «ayudar a las empresas a encontrar las soluciones tecnológicas que mejor se adapten a sus necesidades». En ella participan la Generalitat Valenciana (GVA), la Confederación Empresarial de la Comunitat Valenciana (CEV), las cinco universidades públicas, los centros del CSIC, los centros de investigación sanitaria y la Red de Institutos Tecnológicos de la Comunitat Valenciana (Redit), entre otros socios y colaboradores que han ido añadiéndose al proyecto desde su fundación.

■ <sup>7</sup> Según el Alto Consejo Consultivo de I+D+i (ACCIDI), en 2015 tan solo el 4,2% de los ingresos de las universidades de la CV procedía de empresas, mientras que el 63,4 % procedía de los Fondos Generales de las universidades de la Conselleria con las competencias correspondientes y el 30% de Fondos específicos para realizar I+D. Asimismo, en el periodo 2013-2015, las empresas privadas financiaban el 13,5% de la I+D sanitaria de las diferentes fundaciones y departamentos de salud.

**La creación y los primeros años de funcionamiento de la AVI representan un esfuerzo significativo** en procurar una aproximación entre los oferentes y demandantes de servicios de I+D+i que, en muchas ocasiones por falta de información, conocimiento o tradición, no aprovechan las grandes ventajas que emanan de su complementariedad, como sí hacen las regiones más avanzadas de Europa y del resto del mundo. Sería impensable que el conocimiento acumulado en las instituciones públicas como el CSIC, los OPs o las universidades pudiera producirse en el ámbito privado español, y sin embargo no parece razonable que no se encuentren más aplicaciones, más ejemplos de diálogos y contrataciones de I+D+i que permitan ganar a las dos partes: los centros productores encontrarían la tan necesaria financiación complementaria, la orientación y utilidad adicional a sus estudios, y las empresas fortalecerían su competitividad, utilizando talento y recursos muy costosos a precios muy razonables, para afrontar el futuro con más garantías de éxito.

La **creación de la AVI significa un esfuerzo** para tratar de establecer contacto directo entre la tecnología y las empresas. Su perfil profesional permitió la creación de *Comités Estratégicos de Innovación Especializados* (CEIE), formados por especialistas en la oferta y demanda de tecnología en siete desafíos fundamentales (cada uno de ellos con sus retos concretos bien definidos): las Emergencias, el Hábitat sostenible, la Salud, la Agroalimentación, las Tecnologías habilitadoras, la Economía Circular, y la Automoción y movilidad sostenible.

La AVI organiza, además, **diálogos tecnológicos** sobre diferentes retos que representan oportunidades potenciales, tales como: Movilidad, transporte e infraestructuras; Soledad no deseada en colectivos vulnerables; Destinos turísticos inteligentes; Alimentación y dieta hospitalaria y Áreas industriales inteligentes. Por último, la AVI utiliza la compra pública innovadora como instrumento de desarrollo de tecnologías e innovaciones, orientadas a la mejora de la calidad y la eficiencia de los servicios públicos; concede ayudas en competencia competitiva a la valorización y transferencia de resultados de investigación a las empresas; promueve el talento: agentes de innovación, incorporación de tecnólogos y doctorandos empresariales en empresas y a proyectos estratégicos en cooperación, entre otros.

La AVI afronta el objetivo de fomentar la integración entre los agentes del sistema de innovación: público y privado, oferta y demanda de servicios de I+D+i, retos actuales y estrategias de largo plazo, visión empresarial y capacidad científico-técnica de las universidades. Es importante que el necesario crecimiento del gasto público en I+D+i en la CV se decida con un criterio estable, aunque revisable, que contemple las actuaciones de otras administraciones -la AGE y la UE- y que armonice la investigación básica con la aplicada, la I+D pública con la privada, la I+D con la innovación, y las necesidades urgentes con los retos del futuro y el equilibrio del impacto territorial de sus decisiones.

## **Estrategia de política industrial de la CV**

En 2018 se aprobaba la nueva Estrategia de política industrial de la CV, el denominado Plan Estratégico de la Industria Valenciana (PEIV), que partía de la anterior EPI 2020, y que **apuesta por recuperar el protagonismo de la industria manufacturera como motor del crecimiento regional**. Sus prioridades son: (i) el aumento del tamaño de las empresas a través del networking, la innova-

ción abierta y la política de empresas tractoras; (ii) la potenciación de la innovación y la internacionalización, en todas sus fases; (iii) la digitalización de la industria (industria 4.0); (iv) la mejora de la formación y la educación, en especial de la FP; (v) la mejora en la producción y uso eficiente de los recursos energéticos; (vi) la mejora de la administración y la provisión de servicios públicos para la industria; (vii) la inclusión de la sostenibilidad y la economía circular; (viii) la diversificación sectorial y tecnológica; (ix) la actualización de la normativa para adecuarla a la necesidad empresarial; (x) el fomento de los clústers y (xi) la potenciación de la transferencia desde todo el Sistema Valenciano de Innovación. La innovación aparece explícitamente en cuatro de los once puntos anteriores e indirectamente en otros tres, lo que muestra la importancia que se le atribuye dentro de la política industrial.

Entre los **Retos Estratégicos**, referidos al conjunto de la industria, destacan los siguientes:

- Potenciar la transferencia del Sistema Valenciano de Innovación a la empresa.
- Revitalizar las políticas enfocadas en clústers.
- Potenciar la *clusterización* de los sectores para mejorar su competitividad.

La elaboración del PEIV 2018-2023 se ha desarrollado en paralelo con la creación de la AVI; la transformación del *Instituto Valenciano de Finanzas* (IVF); la Ley de Creación del Punto de Atención a la Inversión; la Ley de Gestión, Modernización y Promoción de las Áreas Industriales de la Comunidad Valenciana; el Plan de Ahorro y Eficiencia Energética, Fomento de las Energías Renovables y el Autoconsumo; o la Agenda Industria 4.0 CV, entre otras. **El procedimiento de elaboración ha sido bottom-up, esto es, de abajo arriba**, consultando a las partes interesadas de los diferentes sectores y *clusters* de la industria manufacturera para integrar sus propuestas en unos objetivos generales transversales a todos ellos, y en otros más específicos elaborados desde las diferentes mesas del sector correspondiente.

**Los retos estratégicos para la política industrial se articulan en torno a los *clusters*** en los que se promueve la innovación abierta; la reforma y adaptación de la FP (dual); la atracción de talento; la diversificación inter-industrial e inter-*clusters*; la innovación disruptiva y la dinamización; los planes sectoriales; o el apoyo al subsector maquinaria como sector tractor de la innovación. Adicionalmente, se fomenta el apoyo a las empresas tractoras de la innovación en PYMEs; las mejoras de la energía en la industria; la Compra Pública Innovadora; la industria 4.0; y la transferencia de las universidades y los IITT a las empresas.

Además de los retos generales para el conjunto de la industria manufacturera, la estrategia considera acciones en los diferentes sectores o *clusters* más importantes de la Comunitat Valenciana: Automóvil; Cerámica; Calzado; Plástico; Juguete; Metal; Artes gráficas; Mueble; Madera; Textil; Alimentación; Turrón; Mármol; Química; Productos infantiles; Envases y embalajes; y Energía. Para cada uno de los sectores se realizan propuestas específicas según la dimensión media de las empresas, la existencia o no de empresas tractoras, su concentración geográfica o su cultura innova-

dora. En todos ellos aparecen medidas compartidas como la internacionalización, la cooperación interempresarial e intersectorial, el crecimiento de la dimensión de la empresa, el fomento de la creación o ampliación de los departamentos de I+D+i de las empresas, la actualización de la FP y la transferencia y cooperación con las universidades y centros tecnológicos.

**El IVACE (Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial)** concentró las competencias ejercidas por varios organismos de la GVA -IMPIVA, IVEX y SEPIVA- en materia de innovación, exportación, internacionalización, política de suelo industrial y energía. El Instituto interactúa directamente con las empresas, e indirectamente a través de los institutos tecnológicos asociados en Redit o de las entidades y administraciones públicas que pueden ser beneficiarias de sus líneas de apoyo. Las grandes áreas de apoyo incluyen: energía; I+D+i; PYME (productos, procesos, digitalización y TIC); PYME y Gran Empresa: ayudas a la cooperación en I+D+i (Innovación industrial y Desarrollo experimental); internacionalización (asesoramiento para la exportación, la internacionalización, contratación pública internacional, financiación Internacional, expansión internacional de las *start-ups*); modernización de polígonos industriales, áreas empresariales, enclaves tecnológicos y parques científicos; y finalmente, becas de formación para personas físicas.

## Digitalización y Agenda Industria 4.0 de la CV

La CV dispone de una Estrategia específica para la digitalización denominada **Agenda Industria 4.0** (ITI 2018) con 5 ejes estratégicos dirigidos a i) las personas capacitadas para la Industria Digital del futuro, ii) la industria socio-ambientalmente sostenible, iii) la modernización del sector industrial para facilitar el crecimiento, iv) la transformación digital de los sectores más maduros de la economía valenciana y v) a la industria innovadora y emprendedora. En todos los ejes se contemplan retos hasta un total de 15 como pueden ser entre otros la difusión y formación en las nuevas tecnologías, la captación de talento, un Observatorio para la Industria 4.0, proyectos piloto de aplicación, o la transferencia de los resultados de la investigación a la empresa.

En el último año, el Gobierno Valenciano ha aprobado la concesión de ayudas a través del **Plan Resistir** a las empresas de sectores afectados directamente por la paralización de la actividad a raíz de la pandemia, y actualmente está en marcha el *Plan Resistir Plus*, encaminado a reforzar la solvencia y reducir el endeudamiento de los autónomos y empresas más afectados. El objetivo de estos programas antepone la urgencia de evitar el cierre de empresas y el abandono de autónomos a las reformas estructurales que vendrán de la mano de los diferentes planes de Recuperación, Transformación y Resiliencia financiados por la UE, y que entrarán de lleno en la planificación de la I+D+i como motor de la transformación hacia una economía más basada en el Conocimiento. Aunque su objetivo prioritario se sitúa en el muy corto plazo, habrá que estar atentos a que los proyectos aprobados sirvan a su vez para reducir la vulnerabilidad de la economía valenciana y española frente a futuras crisis potenciales, lo que exige introducir reformas estructurales y potenciar la I+D+i.



## Lecciones de la experiencia y políticas para el impulso de la I+D+i en la CV

A la vista de las iniciativas actualmente en marcha en la CV se aprecia una elevada coincidencia con las que aparecen en los documentos programáticos del resto de CC. AA. analizadas. **Lo que de verdad diferencia a las políticas de I+D+i no son tanto los documentos programáticos como las características de la realidad sobre la que actúan**, tales como la dimensión absoluta del sistema de innovación, el grado de internacionalización y excelencia, la intensidad de la innovación en la actividad empresarial, la existencia de grandes empresas, la presencia de *clusters*, la inversión directa extranjera, la tradición cultural innovadora en la empresa y en las instituciones y, entre las más importantes, el nivel de renta per cápita y la financiación autonómica.

Aun así, **se han detectado algunos programas, implementados en otras CC. AA., cuyo funcionamiento se ha evaluado como un éxito que deberían ponerse en marcha cuanto antes**, como el **ICREA valenciano** para la captación de talento extranjero, las **medidas liberalizadoras** en los ámbitos de contratación y de cumplimiento de la jornada laboral de las universidades, la **mejor integración de la FP con los estudios universitarios**, la implantación de la **FP dual**, la distinción entre **tipos de universidad y de profesorado** en función de la combinación entre investigación y docencia de sus perfiles, los compromisos presupuestarios de los diferentes planes, la **mayor presencia de profesionales en el diseño y gestión de los planes de I+D+i**, el grado de participación de los diferentes agentes en la elaboración de los planes, etc.

En algunas comunidades como **CAT y CM, la escala absoluta de sus sistemas de I+D+i hace que su funcionamiento tenga autonomía propia** por el volumen de recursos humanos y económicos que utiliza y por su capacidad de acceder a mercados internacionales. Por eso, **es importante que el SVI crezca y aspire a ser el tercero en España** por dimensión. Pero, a la vez que se hace crecer el sistema, se deben explotar algunas de las fortalezas del SVI, como pueden ser la excelencia de sus universidades y centros de investigación del CSIC, la tradición innovadora de los IITT, los OPIs y la existencia de potentes *clusters* industriales. **La visión integradora de la AVI del conjunto del sistema puede contribuir de forma decisiva a la solución de dos de los problemas del SVI:** la falta de integración entre sus agentes y el reducido peso del sector privado en la ejecución y financiación del mismo. Para resolver el tercer problema, el de su escasa dimensión, deberá realizar programas en los que el presupuesto público sirva para catalizar la reacción privada, y a la vez que crece el sistema lo haga con más integración y mayor implicación y orientación empresarial. Solo así será creíble una rápida convergencia con el entorno de las CC. AA. más avanzadas de España y de Europa.

De las CC. AA. analizadas destaca el enfoque empresarial en el PV, con una fuerte implicación de la industria y una atención creciente hacia la ciencia; la apuesta de CAT por un modelo con gran tradición participativa en el desarrollo de la ciencia, tomando como referencia el entorno internacional como tractor principal del sistema (en particular del sistema de salud y de las nuevas tecnologías) y también de las artes a través de las industrias culturales; las difícilmente imitables características de la CM (capitalidad, gran empresa, CSIC, Inversión Directa Extranjera, Escuelas de Negocio) que la convierten en un polo de atracción y retención de talento; y la apuesta de AND por identificar Málaga como *cluster* de innovación digital y cultural de amplia resonancia nacional e internacional.

**Muy probablemente, la tarea más urgente no sea elevar la intensidad de la innovación empresarial (I+D)E + i en aquellas empresas que invierten en esta actividad, sino la de ampliar la base** de empresas que se inician y descubren la rentabilidad a medio plazo de la innovación (tecnológica o no). La **Fundación LAB podría proponerse el objetivo de ampliar dicha base** a través de acciones de impulso de las empresas socias con otras con las que mantienen relación estable, principalmente clientes y proveedores. El desarrollo de proyectos innovadores en cooperación con otras empresas permitiría también consolidar alianzas y mejorar la rentabilidad de la innovación a corto plazo, a la vez que se fortalecería la competitividad a medio y largo plazo. Si cada empresa de la CV de más de 50 empleados adquiriera el compromiso de contratar a un nuevo investigador o tecnólogo y evaluar el impacto de su contribución a los 5 años, significaría que 5.600 investigadores se incorporarían a la PYME y a la gran empresa, más que duplicando el número de investigadores en empresas, sobrepasando al País Vasco y alcanzando el número de 9.650 investigadores.

**La Fundación LAB podría tratar de elevar la intensidad de la I+D+i en la empresa valenciana**, no solo proponiendo programas públicos de éxito comprobado en otras CC. AA., sino **actuando también sobre los elementos inhibidores de la innovación** mencionados más arriba, a través de estudios o jornadas de difusión de los elementos más condicionantes de la innovación. Entre dichos objetivos se encuentra el de **recordar que el papel de la empresa como eslabón imprescindible en la cadena ciencia→tecnología→innovación→crecimiento y mejora del empleo y de la renta per cápita** no está suficientemente reconocido en los planes de I+D+i. Y, sin embargo, la empresa es quien en última instancia pone a disposición de la sociedad los adelantos científico-técnicos al proporcionarle bienes y servicios de mejor calidad, producidos con procesos más eficientes, sostenibles y respetuosos con el medio ambiente. En definitiva, **apoyar el binomio ciencia-empresa significa fortalecer y mejorar el crecimiento a medio y largo plazo** de un país que es el principal determinante del bienestar de las sociedades. **Si la empresa aspira a influir más en la orientación del sistema valenciano de innovación deberá implicarse más no solo en la ejecución sino también en la financiación de los proyectos.** Con este objetivo, la ampliación de la colaboración ciencia- empresa permitirá aprovechar mucho mejor las capacidades de los dos mundos y extraer el potencial de su cooperación natural como es tradición en los países más avanzados del mundo.

# Referencias

ACCIDI (Alto Consejo Consultivo en I+D+i) (2015). La investigación científica y el desarrollo tecnológico en la Comunitat Valenciana: Informe 2015. València: Generalitat Valenciana, Presidencia. Disponible en: <https://presidencia.gva.es/documents/80920710/80950153/Informe+I%2BD+2015/3c2555d1-9a84-4339-bc6d-90773d12bc4b>

AENA. Estadísticas de tráfico aéreo. Madrid. Disponible en: <http://www.aena.es/csee/Satellite?pagename=Estadisticas/Home> [consulta: mayo de 2021].

AJUNTAMENT DE VALÈNCIA (2021a). Marc Estratègic Ciutat de València. Estratègia Urbana València 2030. Versió 4.7. València. Disponible en: [https://www.valencia.es/documents/20142/13020350/MARC+ES-TRAT%C3%88GIC+CIUTAT+DE+VAL%C3%88NCIA\\_2030\\_V47.pdf/52090504-b48f-95bc-4252-098a89c66792?t=1621318992425](https://www.valencia.es/documents/20142/13020350/MARC+ES-TRAT%C3%88GIC+CIUTAT+DE+VAL%C3%88NCIA_2030_V47.pdf/52090504-b48f-95bc-4252-098a89c66792?t=1621318992425)

\_\_\_, IMPULSO VLCi: València ciutat intel·ligent. València. Disponible en: <http://www.valencia.es/projecteseuropeus/es/proyecto/impulso-vlci> [consulta: mayo de 2021b].

ANNONI, P. y L. DIJKSTRA (2019). The EU Regional Competitiveness Index 2019. Luxemburgo: Publications Office of the European Union.

APTE (Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España). Miembros de APTE. Málaga. Disponible en: <https://www.apte.org/miembros> [consulta: marzo de 2021].

AVI (Agència Valenciana de la Innovació) (2019). Plan de Acción Anual 2019. Agència Valenciana de la Innovació. València: Generalitat Valenciana.

AYUNTAMIENTO DE BILBAO (2014). Estrategia de Innovación y Especialización Inteligente del municipio de Bilbao (iBilbao 2020). Bilbao. Disponible en: <http://ow.ly/Tv4b50FcqGD>

AYUNTAMIENTO DE MADRID (2012). Propuestas estratégicas de ciudad. Revisión del Plan General: Preavance. Madrid. Disponible en: [https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UrbanismoyVivienda/Urbanismo/PGOUM/Ficheros/Preav2012/pre\\_ESTRATEGIAS\\_Firmado.pdf](https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UrbanismoyVivienda/Urbanismo/PGOUM/Ficheros/Preav2012/pre_ESTRATEGIAS_Firmado.pdf)

\_\_\_ (2018a). Madrid: Relato de Ciudad. Estrategia 2018-2023. Madrid. Disponible en: <https://diario.madrid.es/wp-content/uploads/2018/10/Dossier-Madrid-Relato-digital-definitivo.pdf>

- \_\_\_ (2018b). Marca Madrid Estrategia 2018-2023. Madrid. Disponible en: <https://diario.madrid.es/wp-content/uploads/2018/10/Marca-Madrid-estrategia-2018-2023.pdf>
- \_\_\_ (2021a). Mapa Estratégico y Plan Operativo de Gobierno 2019-2023. Madrid. Disponible en: [https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Calidad/Observatorio\\_Ciudad/02\\_SG\\_Es- trategica/Ficheros/Mapa%20y%20POG%202019-2023\\_marzo\\_1786\\_30%20abril.pdf](https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Calidad/Observatorio_Ciudad/02_SG_Es- trategica/Ficheros/Mapa%20y%20POG%202019-2023_marzo_1786_30%20abril.pdf)
- \_\_\_ Plan Estratégico de la Ciudad de Madrid 2019-2023. Madrid. Disponible en: <https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/El-Ayuntamiento/Calidad-y-Evaluacion/Plan-Estrategico/Plan-Estrategico-de-la-Ciudad-de-Madrid-2019-2023/?vgnnextfmt=default&vgnex-toid=72ec539f973bf610VgnVCM2000001f4a900aRCRD&vgnnextchannel=14a270a36295d310VgnVCM2000000c205a0aRCRD> [consulta: mayo de 2021b].
- AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA (2018). Málaga Smart: Plan Estratégico de Innovación Tecnológica 2018-2022. Málaga. Disponible en: [https://malagasmart.malaga.eu/opencms/export/sites/msmart/content/galerias/documentos/Plan\\_Estrategico\\_de\\_Innovacion\\_bajares.pdf](https://malagasmart.malaga.eu/opencms/export/sites/msmart/content/galerias/documentos/Plan_Estrategico_de_Innovacion_bajares.pdf)
- BANCO MUNDIAL (2015). Doing Business en España 2015. Washington D. C. Disponible en: <https://espanol.doingbusiness.org/es/reports/subnational-reports/spain>
- BCW (Burson Cohn & Wolfe) (2021). 2021 *Ranking of sports cities*. Lausanne (Suiza). Disponible en: [https://bcw-global.com/documents/99/Report\\_-\\_BCW\\_Ranking\\_of\\_Sports\\_Cities\\_2021\\_FI-NAL.pdf](https://bcw-global.com/documents/99/Report_-_BCW_Ranking_of_Sports_Cities_2021_FI-NAL.pdf)
- BUREAU VAN DIJK. Sistema de Análisis de Datos Ibéricos (SABI). Base de datos distribuida por Bureau van Dijk (Electronic Publishing). Disponible en DVD (marzo de 2019).
- CALVINO, F., C. CRISCUOLO, L. MARCOLIN y M. SQUICCIARINI (2018). «A taxonomy of digital intensive sectors». OECD Science, Technology and Industry Working Papers n.o 2018/14. París: OCDE Publishing. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/f404736a-en>
- CASERO, H. (11 de marzo de 2019). «València, entre las 10 ciudades de Europa más 'instagrameadas'». Levante. Disponible en: <https://www.levante-emv.com/valencia/2019/03/11/valencia-10-ciudades-europa-instagrameadas-13940686.html> [consulta: junio de 2021].
- CEREZO, L., M. HOLGADO, C. A. LÓPEZ y EQUIPO DE PROYECTOS DE IMPACT HUB MADRID (2017). Radiografía de la innovación y el emprendimiento en la Comunidad de Madrid. Madrid: MIDE (Madrid Innovation Driven Economy). Disponible en: <https://www.mide.global/articulo/radiografia-InnovacionEmprendimiento-Madrid.php>
- COMISIÓN EUROPEA (2019). AI TES Dataset 2019. Bruselas: Comisión Europea, Joint Research Centre (JRC). Disponible en: <https://data.jrc.ec.europa.eu/dataset/0cb8ba74-097c-4197-ac50-cfbb0a5099a5> [consulta: noviembre de 2020].

\_\_\_ Horizon Europe: Research and innovation funding programme until 2027. How to get funding, programme structure, missions, European partnerships, news and events. Bruselas. Disponible en: [https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/fundingprogrammes-and-open-calls/horizon-europe\\_es](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/fundingprogrammes-and-open-calls/horizon-europe_es) [consulta: mayo de 2021a].

\_\_\_ What is Horizon 2020?. Bruselas. Disponible en: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/what-horizon-2020> [consulta: mayo de 2021b].

COMUNIDAD DE MADRID (2014). Estrategia Regional de Investigación e Innovación para una especialización Inteligente (RIS3\_CM). Madrid: Consejería de Economía y Hacienda: Consejería de Educación, Juventud y Deporte. Disponible en: [https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/estrategia\\_ris\\_3\\_madrid\\_v21.2.pdf](https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/estrategia_ris_3_madrid_v21.2.pdf)

CONSELLERIA D'ECONOMIA, INDÚSTRIA, TURISME I OCUPACIÓ (2014). Estrategia de Política Industrial Comunitat Valenciana. Visión 2020 (EPI 2020). València. Disponible en: <https://cindi.gva.es/documents/161328133/161328899/Estrategia%20Pol%C3%ADtica%20Industrial%20de%20la%20Comunitat%20Valenciana%20Visi%C3%B3n%202020/ed-f52aab-c696-44de-97f2-c6b6c4bdec4a>

DELOITTE (2013). Plan Estratégico Valencia Smart City: Una Administración inteligente. València: Ajuntament de València. Disponible en: <https://www.lasnaves.com/wp-content/uploads/2017/01/Pla-Estrat%C3%A8gic-Val%C3%A8ncia-Smart-City-2013.pdf>

EF (Education First). EF EPI: Índice del EF English Proficiency. Barcelona. Disponible en: <https://www.ef.com.es/epi/> [consulta: mayo de 2021].

EPO (European Patent Office). Patent Statistics 2020. Múnich (Alemania). Disponible en: <https://www.epo.org/about-us/annual-reports-statistics/statistics.html> [consulta: mayo de 2021].

EUROSTAT. High-tech industry and knowledge-intensive services (htec). Luxemburgo. Disponible en: [http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/FR/htec\\_esms.htm](http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/FR/htec_esms.htm) [consulta: mayo de 2021].

\_\_\_ Labour Force Survey (LFS). Luxemburgo. Disponible en: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/microdata/european-union-labour-force-survey> [consulta: mayo de 2021].

\_\_\_ National Accounts (NA). Luxemburgo. Disponible en: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/nationalaccounts> [consulta: mayo de 2021].

\_\_\_ Population. Luxemburgo. Disponible en: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/population-demography-migration-projections/data/database> [consulta: mayo de 2021].

- \_\_\_ Research and development expenditure, by sectors of performance (R&D). Luxemburgo. Disponible en: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/tsc00001&lang=en> [consulta: mayo de 2021].
- \_\_\_ Urban Audit. Luxemburgo. Disponible en: <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database> [consulta: mayo de 2021].
- FERNÁNDEZ DE LUCIO, I., F. MAS-VERDÚ y E. TORTOSA (2010). «Regional innovation policies: the persistence of the linear model in Spain». *The Service Industries Journal* 30, n.o 5: 749-762.
- FERNÁNDEZ, T. y M. ROMAGOSA (2018). Pla d'acció de la RIS3CAT 2015-2020. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Direcció General de Promoció Econòmica, Competència i Regulació. Disponible en: [http://catalunya2020.gencat.cat/web/.content/00\\_catalunya2020/Documents/estrategies/fitxers/pla-accio-ris3cat-2018.pdf](http://catalunya2020.gencat.cat/web/.content/00_catalunya2020/Documents/estrategies/fitxers/pla-accio-ris3cat-2018.pdf)
- FUNDACIÓN CIEDES (2006). Málaga, metrópoli abierta. II Plan Estratégico de Málaga. Málaga. Disponible en: [https://ciedes.es/images/stories/Libros\\_PEM/IIPEM.pdf](https://ciedes.es/images/stories/Libros_PEM/IIPEM.pdf)
- GARCÍA RECHE, A. (coord.), R. D. ARNÁU, Y. CÁRCEL, M. LÓPEZ, J. MARTÍNEZ, F. MAS, E. TARÍN, J. TESCHENDORFF y E. VIANA (2016). El Sistema Valenciano de Innovación: Informe de situación. València: Consell Valencià de la Innovació. Disponible en: [https://innoavi.es/wp-content/uploads/2019/01/05\\_Informe-Situaci%c3%b3n-Sistema-Valenciano-de-Innovaci%c3%b3n-CAST\\_b2.pdf](https://innoavi.es/wp-content/uploads/2019/01/05_Informe-Situaci%c3%b3n-Sistema-Valenciano-de-Innovaci%c3%b3n-CAST_b2.pdf)
- GENERALITAT DE CATALUNYA (2008). Pacte Nacional per a la Recerca i la Innovació. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament d'Innovació, Universitats i Empresa. Disponible en: [https://www.upc.edu/portaldades/ca/informes-resultats/recerca/PNRI/pnri\\_cat.pdf](https://www.upc.edu/portaldades/ca/informes-resultats/recerca/PNRI/pnri_cat.pdf)
- \_\_\_ (2014). RIS3CAT: Estratègia de recerca i innovació per a l'especialització intel·ligent de Catalunya. Barcelona. Disponible en: [http://catalunya2020.gencat.cat/web/.content/00\\_catalunya2020/Documents/estrategies/fitxers/estrategia-ris3cat.pdf](http://catalunya2020.gencat.cat/web/.content/00_catalunya2020/Documents/estrategies/fitxers/estrategia-ris3cat.pdf)
- \_\_\_ (2018). RIS3CAT: Pla d'acció 2015-2020. Barcelona: Direcció General de Promoció Econòmica, Competència i Regulació.
- \_\_\_ (2020). Pacte Nacional per a la Societat del Coneixement (PN@SC). Barcelona: Generalitat de Catalunya, Secretaria d'Universitats i Recerca. Disponible en: [http://empresa.gencat.cat/web/.content/actualitat/pacte-nacional-societat-coneixement/documents/document\\_final\\_multii-dioma/Pacte-Nacional-per-a-la-Societat-del-Coneixement.pdf](http://empresa.gencat.cat/web/.content/actualitat/pacte-nacional-societat-coneixement/documents/document_final_multii-dioma/Pacte-Nacional-per-a-la-Societat-del-Coneixement.pdf)
- GENERALITAT DE CATALUNYA, CCOO CATALUNYA, UGT CATALUNYA, FOMENT DE TREBALL, PIMEC y FEPIE CATALUNYA (2017). Pacte nacional per a la indústria (PNI). Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament d'Empresa i Coneixement. Disponible en: [http://empresa.gencat.cat/web/.content/actualitat/documents/arxius/Pacte\\_Nacional\\_Industria.pdf](http://empresa.gencat.cat/web/.content/actualitat/documents/arxius/Pacte_Nacional_Industria.pdf)

GENERALITAT VALENCIANA (1995). «ORDRE de 13 de gener de 1995, de la Conselleria d'Indústria, Comerç i Turisme, sobre concessió d'ajudes en matèria d'indústria i energia». Diari Oficial de la Generalitat Valenciana n.o 2446, 9 de febrero de 1995.

\_\_ (2016). RIS3-CV: Estrategia de Especialización Inteligente para la Investigación e Innovación en la Comunitat Valenciana. Versión integrada 2016. València. Disponible en: <https://ris3cv.gva.es/documents/164540377/164725646/RIS3+Comunitat+Valenciana/8ccd3e26-c18c-447a-81f8-8b1cbc74cc16>

GOBIERNO DE ESPAÑA (2021). Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Madrid. Disponible en: [https://www.lamoncloa.gob.es/temas/fondos-recuperacion/Documents/30042021-Plan\\_Recuperacion\\_%20Transformacion\\_%20Resiliencia.pdf](https://www.lamoncloa.gob.es/temas/fondos-recuperacion/Documents/30042021-Plan_Recuperacion_%20Transformacion_%20Resiliencia.pdf)

GOBIERNO VASCO (2018). Agenda Euskadi Basque Country 2030: Contribución Vasca a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Vitoria. Disponible en: <https://www.euskadi.eus/pdf/agenda-euskadibasque-country-2030.pdf>

\_\_(2021). Plande Ciència, Tecnologia e Innovación Euskadi 2030: PCTI Euskadi 2030. Vitoria. Disponible en: [https://bideoak2.euskadi.eus/2021/02/23/news\\_66997/PCTI\\_EUSKADI\\_2030.pdf](https://bideoak2.euskadi.eus/2021/02/23/news_66997/PCTI_EUSKADI_2030.pdf)

GOERLICH, F. J., E. REIG (dirs.), C. ALBERT y J. C. ROBLEDO (2020). Las áreas urbanas funcionales en España: Economía y calidad de vida. Bilbao: Fundación BBVA

HERVAS-OLIVER, J. L. (COORD.), C. BORONAT, F. SEMPERE, J. A. BELSO, S. ESTELLÉS Y A. ASENCIO (2018). Plan Estratégico de la Industria Valenciana 2018-2023 (PEIV). València: Generalitat Valenciana, Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos Comercio y Trabajo. Disponible en: <https://cindi.gva.es/documents/161328133/164106546/Documento+Basico+PEIV+2018-2023.pdf/809836a7-4ba7-4931-9cf9-4e3fa9f5b8f0>

HOLLANDERS, H., N. ES-SADKI e I. MERKELBACH (2019). Regional Innovation Scoreboard 2019. Luxemburgo: Publications Office of the European Union. Disponible en: <https://ec.europa.eu/growth/sites/growth/files/ris2019.pdf>

ICCA (International Congress and Convention Association) (2020). The International Association Meetings Market 2019: ICCA Statistics Report - Public Abstract. París. Disponible en: <https://www.iccaworld.org/newsarchives/archivedetails.cfm?id=3189909>

IDG RESEARCH (2021). Madrid, hub digital del sur de Europa: Un impulso coordinado para la dinamización de la economía. Madrid: Interxion. Disponible en: <https://www.interxion.com/es/whitepapers/madrid-hub-digital#pardot>

IESE BUSINESS SCHOOL. Cities in Motion: Index 2020. Pamplona: Universidad de Navarra. Disponible en: <https://citiesinmotion.iese.edu/indicecim/> [consulta: mayo de 2021].

INE (Instituto Nacional de Estadística). Cifras de población. Madrid. Disponible en: [https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736176951&menu=resultados&idp=1254735572981](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176951&menu=resultados&idp=1254735572981) [consulta: mayo de 2021].

\_\_\_ Contabilidad nacional anual de España (CNA). Madrid. Disponible en: [https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica\\_P&cid=1254735576581](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254735576581) [consulta: mayo de 2021].

\_\_\_ Contabilidad regional de España (CRE). Madrid. Disponible en: [https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736167628&menu=ultiDatos&idp=1254735576581](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736167628&menu=ultiDatos&idp=1254735576581) [consulta: mayo de 2021].

\_\_\_ Encuesta de Población Activa (EPA). Madrid. Disponible en: [https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736176918&menu=ultiDatos&idp=1254735976595](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176918&menu=ultiDatos&idp=1254735976595) [consulta: mayo de 2021]

\_\_\_ Encuesta sobre innovación en las empresas. Madrid. Disponible en: [https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736176755&menu=ultiDatos&idp=1254735576669](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176755&menu=ultiDatos&idp=1254735576669) [consulta: mayo de 2021].

\_\_\_ Estadística Estructural de Empresas (EEE). Madrid. Disponible en: [https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica\\_P&cid=1254735576550](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254735576550) [consulta: mayo de 2021].

\_\_\_ Estadística sobre actividades de I+D. Madrid. Disponible en: [https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736176754&menu=ultiDatos&idp=1254735576669](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176754&menu=ultiDatos&idp=1254735576669) [consulta: mayo de 2021].

\_\_\_ Explotación estadística del directorio central de empresas (DIRCE). Madrid. Disponible en: [https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736160707&menu=ultiDatos&idp=1254735576550](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736160707&menu=ultiDatos&idp=1254735576550) [consulta: mayo de 2021].

\_\_\_ Indicadores Urbanos (Urban Audit). Madrid. Disponible en: <https://www.ine.es/dynt3/inebase/index.htm?padre=5493&capsel=5493> [consulta: mayo de 2021].

INNOBASQUE (Agencia Vasca de la Innovación) (2017). Informe Basque Innovation Perception: BIP 2016. Percepción y perspectiva del Sistema Vasco de Ciencia, Tecnología e Innovación. Zamudio (Vizcaya). Disponible en: [https://www.innobasque.eus/uploads/attachment\\_files/bip-informe-depercepcion\\_v23-58d2404b7885a.pdf](https://www.innobasque.eus/uploads/attachment_files/bip-informe-depercepcion_v23-58d2404b7885a.pdf)

\_\_\_ RIS3 Euskadi. Zamudio: Bizkaiko Zientzia eta Teknologia Parkea. Disponible en: <http://ris3euskadi.eus/> [consulta: mayo de 2021].

INTERNATIONS. Quality of Urban Living Index 2020. Munich (Alemania). Disponible en: <https://www.internations.org/expat-insider/2020/quality-of-urban-living-index-40064> [consulta: mayo de 2021].



- ITI (Instituto Tecnológico de la Informática) (2018). Agenda Industria 4.0 de la Comunitat Valenciana: Ejes, retos y líneas estratégicas. València: Generalitat Valenciana, IVACE. Disponible en: [https://www.ivace.es/images/Industria\\_4.0/Agenda\\_Industria\\_40\\_CV\\_v0\\_web.pdf](https://www.ivace.es/images/Industria_4.0/Agenda_Industria_40_CV_v0_web.pdf)
- IVIE (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas) (2015). Valencia: ciudad inteligente. València: Fundación InnDEA Valencia. Disponible en: [https://www.ivie.es/wp-content/uploads/2017/07/SMART\\_CITY\\_esp\\_InnDea\\_LasNaves.pdf](https://www.ivie.es/wp-content/uploads/2017/07/SMART_CITY_esp_InnDea_LasNaves.pdf)
- JUNTA DE ANDALUCÍA (2015). Estrategia de Innovación de Andalucía 2020: RIS3 Andalucía. Sevilla. Disponible en: <https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Documento-Ris3-version-final-8-27-02-15.pdf>
- (2016). PAIDI: Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación 2020. Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Economía y Conocimiento. Disponible en: <https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/publicacion/16/03/PAIDI%202020.pdf>
- (2017). Libro Blanco Andalucía Smart para las Ciudades y Municipios de Andalucía. Andalucía smart: Plan de Impulso al Desarrollo Inteligente del Territorio. Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Empleo, Empresa y Comercio. Disponible en: [https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Libro\\_Blanco\\_AndaluciaSmart.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Libro_Blanco_AndaluciaSmart.pdf)
- (2019). Evaluación Intermedia de Progreso de la Estrategia de Innovación de Andalucía 2020. RIS3 ANDALUCÍA: Informe Final. Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad. Disponible en: <https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Informe-Final-Evaluacion.pdf>
- (2020a). «Acuerdo de 20 de marzo de 2020, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la formulación de la estrategia de I+D+I de Andalucía 2021-2027 (EIDIA 2021-2027)». Boletín Oficial de la Junta de Andalucía n.º 63, 1 de abril de 2020. Disponible en: <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2020/63/4>
- (2020b). Estrategia de investigación e innovación en salud en Andalucía. Cuatrienio 2020-2023: Caminando hacia el Horizonte 2027. Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Salud y Familias. Disponible en: <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/saludyfamilias/areas/calidad-investigacion-conocimiento/idi/paginas/estrategia-idi.html>
- LANVIN, B. y F. MONTEIRO (eds.) (2020). The Global Talent Competitiveness Index 2020: Global Talent in the Age of Artificial Intelligence. Fontainebleau (Francia): INSEAD. Disponible en: <https://www.insead.edu/sites/default/files/assets/dept/globalindices/docs/GT-CI-2020-report.pdf>
- LLOYD'S LIST INTELLIGENCE. One Hundred Ports 2020. Londres: Informa UK Limited. Disponible en: <https://lloydslist.maritimeintelligence.informa.com/one-hundred-container-ports-2020> [consulta: mayo de 2021].

MAS, M. y J. QUESADA (2010). «As políticas de I+D+i ante a crise». Revista Galega de Economía 19, n.o 2: 95-110.

MAS, M., J. QUESADA (dirs.), M. SOLAZ, L. HERNÁNDEZ y E. BENAGES (2019). La economía intangible en España: Evolución y distribución por territorios y sectores (1995-2016). Madrid: Fundación Cotec para la innovación; València: Ivie.

MAS, M., J. QUESADA y F. PASCUAL (2019). Mapa del talento en España 2019: Cómo lo generan, atraen y retienen las comunidades autónomas. Madrid: Fundación Cotec para la innovación; València: Ivie.

MAS, M., J. QUESADA y J. SALAMANCA (2020). «La I+D+i en la Comunitat Valenciana después del COVID- 19». COVID19: IvieExpress n.o 14. València: Generalitat Valenciana: Ivie.

MINCOTUR (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo). DataComex: Estadísticas del comercio exterior de bienes de España y de la UE. Madrid. Disponible en: [http://datacomex.comercio.es/principal\\_comex\\_es.aspx](http://datacomex.comercio.es/principal_comex_es.aspx) [consulta: mayo de 2021].

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN (2020). EECTI: Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027. Madrid: Ministerio de Ciencia e Innovación, Secretaría General Técnica. Disponible en: <https://www.ciencia.gob.es/site-web/Estrategias-y-Planes/Estrategias/Estrategia-Espanola-de-Ciencia-Tecnologia-e-Innovacion-2021-2027.html>

\_\_\_ (2021a). Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación para el periodo 2021-2023. Madrid: Ministerio de Ciencia e Innovación, Secretaría General Técnica. Disponible en: <https://www.ciencia.gob.es/site-web/Noticias/2021/Junio/Aprobado-el-Plan-Estatal-de-Investigacion-Cientifica-Tecnica-y-de-Innovacion-2021-2023.html>

\_\_\_ Directorio Centros Tecnológicos y Centros de Apoyo a la Innovación Tecnológica. Madrid. Disponible en: <https://sede.micinn.gob.es/inforct/listadoItemInfoRct.mec> [consulta: mayo de 2021b].

\_\_\_ Mapa de capacidades de tecnologías de IA. Disponible en: <https://mapa.estrategiaia.es/mapa> [consulta: mayo de 2021c].

\_\_\_ PYMEs Innovadoras WEB. Madrid. Disponible en: <https://sede.micinn.gob.es/pyiINFO/> [consulta: mayo de 2021d].

\_\_\_ Registro de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación OTRI. Madrid. Disponible en: <https://sede.micinn.gob.es/rot/> [consulta: marzo de 2021e].

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD (2012). Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020. Madrid: Ministerio de Economía y Competitividad. Disponible en: [https://www.ciencia.gob.es/dam/jcr:49a4ab93-ce39-4034-bdaf-e3bf-999cb51f/Estrategia\\_espanola\\_ciencia\\_tecnologia\\_Innovacion.pdf](https://www.ciencia.gob.es/dam/jcr:49a4ab93-ce39-4034-bdaf-e3bf-999cb51f/Estrategia_espanola_ciencia_tecnologia_Innovacion.pdf)

- MINISTERIO DE UNIVERSIDADES. Estadísticas Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU). Madrid. Disponible en: <https://www.universidades.gob.es/portal/site/universidades/menuitem.78fe777017742d34e0acc310026041a0/?vgnnextoid=b93dd58bc-3350710VgnVCM1000002006140aRCRD> [consulta: mayo de 2021]
- NESTA. European Digital City Index 2016 (EDCi). Londres: European Digital Forum. Disponible en: <https://digitalcityindex.eu/> [consulta: mayo de 2021].
- NUMBEO. Índice de Calidad de Vida 2021. Disponible en: <https://es.numbeo.com/calidad-de-vida/clasificaciones> [consulta: mayo de 2021].
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) y EUROSTAT (2018). Oslo Manual 2018. Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition. París: OECD Publishing; Luxemburgo: Eurostat. Disponible en: <https://www.oecd.org/science/oslo-manual2018-9789264304604-en.htm>
- OEPM (Oficina Española de Patentes y Marcas). Estadísticas de Propiedad Industrial. Madrid: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Disponible en: [https://www.oepm.es/es/sobre\\_oepm/actividades\\_estadisticas/](https://www.oepm.es/es/sobre_oepm/actividades_estadisticas/) [consulta: mayo de 2021].
- PEMB (Pla Estratègic Metropolità de Barcelona) (2010). Barcelona Visió 2020. Una proposta estratègica. Barcelona: Ajuntament de Barcelona. Disponible en: [https://pemb.cat/public/docs/25\\_df\\_pemb2020catweb.pdf](https://pemb.cat/public/docs/25_df_pemb2020catweb.pdf)
- \_\_ (2020). Barcelona Demà: Compromís Metropolità 2030. Barcelona. Disponible en: [https://pemb.cat/public/docs/1204\\_pw\\_dossier\\_\\_contraportada.pdf](https://pemb.cat/public/docs/1204_pw_dossier__contraportada.pdf)
- PÉREZ, F., E. REIG (dirs.), A. FUENMAYOR, R. GRANELL y S. MOLLÁ. Madrid: capitalidad, economía del conocimiento y competencia fiscal. València: Generalitat Valenciana (Informe Entregable n.o 2/2020).
- PUERTOS DEL ESTADO. Anuario Estadístico del sistema portuario de titularidad estatal 2019. Madrid: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Disponible en: <http://www.puertos.es/eses/estadisticas/RestoEstad%C3%ADsticas/anuarioestadisticos/Paginas/2019.aspx> [consulta: mayo de 2021].
- QS (Quacquarelli Symonds). Best Student Cities 2019. Londres. Disponible en: <https://www.topuniversities.com/city-rankings/2019> [consulta: mayo de 2021].
- QUESADA, J. (2008). «Política regional de innovación». Investigaciones Regionales n.o 12: 181-210.
- REIG, E. (dir.), C. ALBERT, S. MOLLÁ e I. ZAERA (2020). Análisis de la economía valenciana y el sistema valenciano de innovación: Diagnóstico en el contexto actual. València: Generalitat Valenciana, Conselleria d'Innovació, Universitats, Ciència i Societat Digital.

SIM (Social Innovation Monitor) (2020). Public Report on the impact of incubators/accelerators in Spain. Turín (Italia): Politecnico di Torino. Disponible en: <https://socialinnovation-monitor.com/en/spain-incubators/>

STARTUPBLINK. Global Cities Ranking of Startup Ecosystem. Haifa (Israel). Disponible en: <https://www.startupblink.com/> [consulta: mayo de 2021].

TÁULER, A. (dir.), S. MARTÍN y E. J. FERNÁNDEZ (2020). Observatorio del Ferrocarril en España: Informe 2019. Madrid: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Disponible en: [https://www.mitma.gob.es/recursos\\_mfom/comodin/recursos/ofe\\_2019\\_mar2021.pdf](https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/comodin/recursos/ofe_2019_mar2021.pdf)

THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT (2021). The Global Liveability Index 2021. Londres. Disponible en: <https://www.eiu.com/n/campaigns/global-liveability-index-2021/>

TRIPADVISOR. Travellers' Choice 2021. Mundo: Destinos populares. Disponible en: <https://www.tripadvisor.es/TravelersChoice-Destinations> [consulta: mayo de 2021].

YASMEEN, R. (2019). Top 100 City Destinations: 2019 Edition. Londres: Euromonitor International. Disponible en: <https://go.euromonitor.com/white-paper-travel-2019-100-cities.html#download-link>



**Ivie**

