

DINAMISMO E INNOVACIÓN EMPRESARIAL Y SECTORIAL EN VALÈNCIA Y SU ÀREA URBANA FUNCIONAL

CÀTEDRA MODEL ECONÒMIC SOSTENIBLE VALÈNCIA I ENTORN
DOCUMENTO DE TRABAJO
DT 1/2020



Dinamismo e innovación empresarial y sectorial en València y su área urbana funcional

José Manuel Pastor
Universitat de València e Ivie

Lorenzo Serrano
Universitat de València e Ivie

Ángel Soler
Universitat de València e Ivie

Iván Vicente
Universitat de València

CÀTEDRA MODEL ECONÒMIC SOSTENIBLE VALÈNCIA I ENTORN
DOCUMENTO DE TRABAJO
DT 01/2020

Campus Tarongers
Edificio Departamental. Facultat d'Economia Avda. Tarongers,
s/n, 46022 València

Email: catedramesval@uv.es

Twitter: [@catedramesval](https://twitter.com/catedramesval)

DOI: http://dx.medra.org/10.12842/MESVAL_DT2020_01

Índice

Resumen ejecutivo	5
1. Introducción	11
2.El entorno como condicionante del desarrollo de los sectores punteros	15
2.1. Aspectos demográficos	17
2.2. Mercado de trabajo	24
2.3. Renta y productividad.....	31
2.4. La sociedad del conocimiento como habilitadora del desarrollo de sectores punteros.....	33
2.5. Conclusiones	40
3. Caracterización de los sectores punteros.....	43
3.1. Productividad sectorial	46
3.2. Salarios sectoriales	48
3.3. Esfuerzo innovador.....	50
3.4. Capacidad de generar empleo	52
3.5. Calidad del empleo	55
3.6. Síntesis global.....	59
3.7. Conclusiones	62
4. Presencia de los sectores punteros en València.....	63
4.1. Protagonismo de los sectores punteros	64
4.2. Sectores punteros en la industria y en los servicios	68
4.3. Rasgos diferenciales de las empresas de los sectores punteros.....	74
4.4. Conclusiones	80
5. Actividad patentadora y patrones de innovación	83
5.1. La actividad innovadora en la Comunitat Valenciana	84
5.2. La actividad patentadora en València	89
5.3. El indicador sintético de innovación	99
5.4. Conclusiones	103
Anexo	105
Referencias bibliográficas	109

Resumen ejecutivo

El desarrollo y la implantación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y su extensión a todos los ámbitos de la vida están transformando el día a día de los ciudadanos, los procesos productivos de las empresas y los bienes y servicios que producen o prestan. El mundo está inmerso en lo que ha sido calificado como una auténtica cuarta revolución industrial, marcada por el cada vez más rápido despliegue de la economía digital. La irrupción de la pandemia del coronavirus ha hecho todavía más evidente la diferencia que existe entre adaptarse con éxito a ese proceso o no hacerlo, entre ser capaz de atraer y desarrollar actividades con futuro en ese nuevo escenario o quedarse atrás manteniendo un tejido productivo tradicional.

El futuro económico de los territorios y las posibilidades de aumentar el desarrollo social y el bienestar de sus habitantes van a estar fuertemente condicionados por ese factor. También en el caso de la ciudad de València, que ha de procurar definir una estrategia de medio y largo plazo que sienten las bases que permitan el florecimiento de empresas y sectores punteros. El objetivo ha de ser generar las condiciones propicias para que las empresas punteras se sientan atraídas a establecer su actividad en València o su área urbana y para que las empresas punteras ya existentes, que las hay, puedan desarrollarse y crecer de forma sostenible.

Este informe pretende ofrecer una panorámica actualizada del desarrollo de los sectores punteros y la actividad innovadora en la ciudad de València, tomando como punto de referencia particular los casos de Madrid y Barcelona. Con ese fin se han utilizado los microdatos a nivel de empresa del Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI), con datos sobre las cuentas anuales, y sobre patentes solicitadas y publicadas de la Oficina Española de Patentes y Marcas. En esa tarea se ha partido de considerar los factores de entorno que pueden resultar condicionantes de ese desarrollo, así como los propios rasgos básicos que caracterizan a los sectores más avanzados.

El análisis de las principales características del entorno de València ha examinado la situación en el ámbito demográfico, el mercado de trabajo y la renta per cápita, así como la dotación y uso de TIC o los factores habilitadores de la innovación. Pese a los avances en los últimos años, los resultados apuntan a un menor dinamismo global que el que caracteriza a Madrid o Barcelona. Respecto al entorno de esas ciudades, el de València es relativamente desfavorable para la localización y el desarrollo de actividades avanzadas. En especial en términos de dotación y uso de TIC, la disponibilidad de recursos humanos cualificados o la menor apertura, excelencia y atractivo de su sistema de investigación.

Esos rasgos constituyen otras tantas debilidades que dificultan el desarrollo de sectores punteros en València. En este informe se ha seguido el criterio de Eurostat para delimitar qué sectores entrarían dentro de esa categoría: las industrias de tecnología alta y medio-alta y los servicios intensivos en conocimiento. El análisis de esos sectores a nivel nacional ha confirmado que, en comparación con el resto, se caracterizan por mayores salarios, más intensidad en el esfuerzo innovador y una mayor capacidad de generar empleo de calidad. El índice sintético sectorial elaborado a partir de todas esas dimensiones muestra que el desempeño global de los sectores punteros duplica sobradamente al del resto de ramas de actividad.

Así pues, los sectores intensivos en tecnología y uso del conocimiento suponen una notable ventaja y, por tanto, su presencia puede constituir un motor fundamental de crecimiento económico para un territorio, así como un valioso impulso al bienestar de su población. Sin embargo, los resultados obtenidos también indican que existen diferencias sustanciales entre los distintos sectores punteros en términos de su capacidad potencial para contribuir a mejoras, tanto en términos globales como en cada uno de los cuatros pilares individuales de desarrollo considerados (generación de valor, creación de empleo, innovación y calidad del empleo).

El análisis de los registros a nivel de empresa individual ha permitido estudiar el peso y las características de las empresas y los sectores punteros en cada ciudad y su correspondiente área urbana funcional. El peso de este tipo de sectores en València y su área urbana funcional es importante (siete puntos por encima de la media española en términos de empleo, con un peso del 36,6%) pero menor que en ciuda-

des como Madrid y Barcelona o sus áreas urbanas, especialmente en comparación con Madrid. Ese patrón se mantiene con independencia de que se considere el número de empleados, el valor añadido, el número de empresas o la cifra de ventas. Por otra parte, también hay que señalar que la ciudad de València mantiene una posición ventajosa respecto a la media nacional en términos de empleo, ventas o número de empresas, pero no en valor añadido. Ese menor peso de sectores punteros en València respecto a las otras grandes capitales del país se da tanto en la industria de tecnología alta y medio-alta como en los servicios intensivos de conocimiento.

El análisis de las cuentas anuales y los balances individuales muestra asimismo que las empresas valencianas en esos sectores se caracterizan por un menor tamaño medio, menos ventas por empleado y una productividad del trabajo más baja que la media nacional, Barcelona y, especialmente, Madrid. Por otra parte, las diferencias se reducen en términos de beneficio por empleado gracias a un menor coste laboral medio. En conjunto, los indicadores de rentabilidad tanto a corto como a largo plazo sitúan a València en niveles perfectamente comparables a los de Barcelona, Madrid o la media nacional en este tipo de sectores.

En términos específicos de actividad innovadora e I+D la imagen es mixta. La Comunitat Valenciana tiene un gasto en I+D respecto al PIB entre una sexta y una quinta parte por debajo de la media nacional desde principios de siglo, con una desventaja sustancial respecto a otras regiones como la Comunidad de Madrid y Cataluña. Por otra parte, la presencia de empresas innovadoras es elevada en la Comunitat (12,1% del total nacional). Sin embargo, su

tamaño medio es menor y solo representan el 6,3% del gasto nacional en innovación.

En contraposición, el análisis de los datos de la Oficina Española de Patentes y Marcas muestra una imagen relativamente favorable de la actividad patentadora de la Comunitat Valenciana, la provincia de Valencia y su capital. En particular, la ciudad de València ha sido capaz de mantener en los últimos años su esfuerzo en este ámbito, presentando indicadores de patentes por habitante que son ya comparables a los de Madrid y superiores a los de Barcelona. Las mayores fortalezas relativas en cuanto a patentes corresponden a los sectores de ingeniería mecánica e instrumentos, aunque València también destaca en electricidad, electrónica y química. El nivel de concentración sectorial de la actividad patentadora es similar al de Madrid y Barcelona.

En conjunto, un indicador sintético de innovación situaría a la Comunitat Valenciana un 30% por debajo de la comunidad autónoma líder. El débil ritmo de avance durante la última década apenas habría permitido reducir esa brecha.

A partir de los resultados del análisis efectuado, pueden apuntarse algunos ámbitos de actuación de interés para reforzar el impulso de los sectores punteros y el desarrollo de un ecosistema innovador en la ciudad de València. Se trata de aspectos en los que ya hay en marcha iniciativas, pero en los que conviene mantener la intensidad del esfuerzo.

1. Facilitar el acceso a la financiación. Las empresas de sectores punteros se enfrentan a una fuerte competencia global y el proceso de innovación exige cantidades importantes de fondos. La

maduración de las innovaciones requiere a menudo largos períodos de tiempo y está sometida a una elevada incertidumbre. Es fundamental garantizar la disponibilidad de suficiente financiación y facilitar el acceso rápido a la misma. Se trata de fomentar la inversión privada (mediante oficinas de transferencia de tecnología o incentivos fiscales específicos), facilitar el acceso a la financiación pública (reduciendo los trámites burocráticos y creando y publicitando procedimientos simplificados para las pymes) y propiciar puntos de encuentro entre inversores y emprendedores.

2. Fomento del emprendimiento en sectores punteros, promoviendo la creación y el crecimiento de empresas emergentes que puedan contribuir al desarrollo de sectores avanzados. Esto requiere el apoyo a *start-ups* y *spin-offs*, impulsando asimismo la colaboración entre grandes empresas, instituciones de investigación y pymes, especialmente a través de las relaciones con proveedores y subcontratistas. En esa línea, se debe continuar con los esfuerzos emprendedores en el ámbito universitario y, en general, la promoción del espíritu emprendedor en todos los niveles del sistema de enseñanza.

3. Estímulo del diálogo y la cooperación entre universidades, industria y laboratorios para brindar mejores oportunidades de colaboración, promoviendo el desarrollo de redes. Así se facilitaría el desarrollo y la transferencia de tecnología, abriendo el acceso de las pymes a mecanismos de *networking*, fomentando la movilidad de los profesionales entre la industria y el mundo académico y permitiendo sinergias en

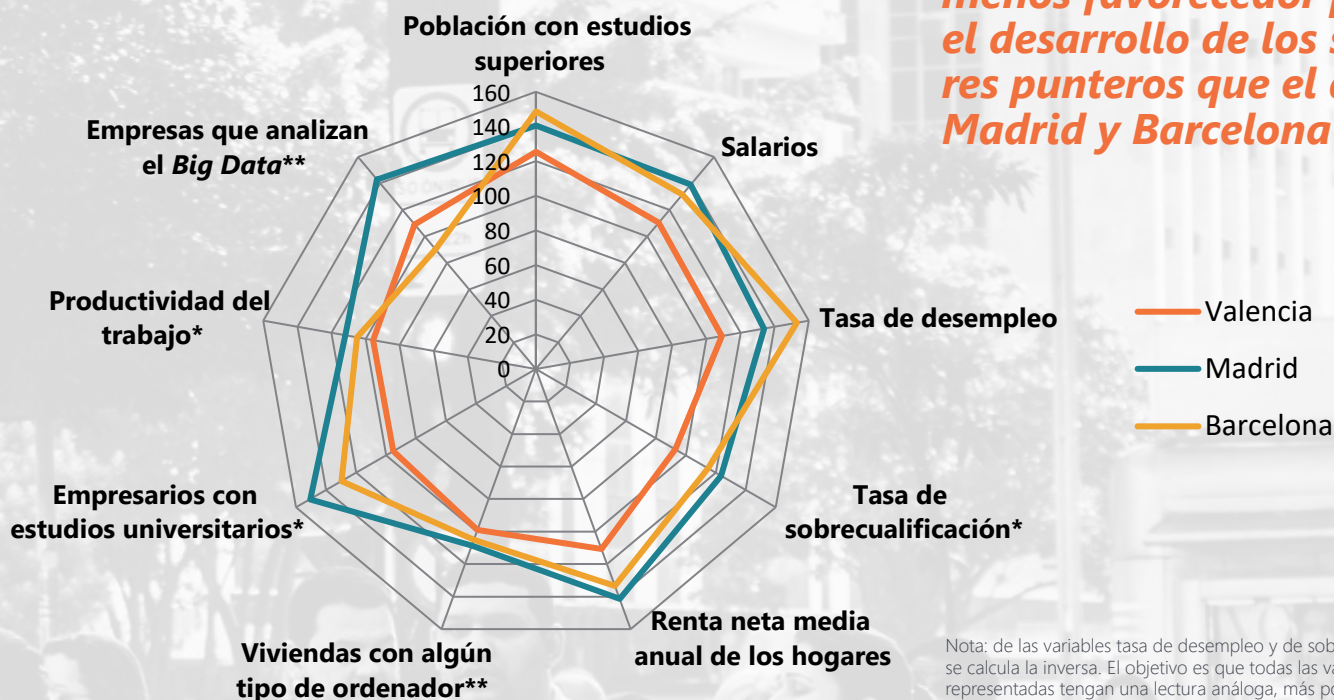
el proceso de generación de conocimiento, desarrollo de innovaciones y transferencia y comercialización de resultados.

- 4.** La coordinación entre gobierno municipal, regional y nacional es esencial para garantizar un adecuado diseño de políticas y su integración en una estrategia general, así como conseguir su adecuada ejecución y el uso eficiente de los recursos públicos, siempre limitados. Esa coordinación pasa por el fortalecimiento de las asociaciones público-público y público-privadas. El objetivo ha de ser unir a empresas clave, autoridades gubernamentales locales y nacionales, instituciones universitarias y comunidad empresarial para trabajar juntos en la definición de iniciativas comunes.
- 5.** El desarrollo de sectores punteros requiere garantizar un capital humano de calidad. València debe ser capaz de ofrecer una alta calidad de vida para poder ser percibida como un lugar atractivo donde vivir, invertir y trabajar. A ese objetivo pueden contribuir la actualización de la educación y la formación, la atracción de talento del exterior mediante la implementación de programas dirigidos a extranjeros o expatriados y la mejora general de la calidad de vida en la ciudad, actuando en cuestiones como el tráfico, el precio de la vivienda, la presencia de escuelas internacionales o la calidad de los servicios públicos, entre otras.

1. ENTORNO DE LOS SECTORES PUNTEROS

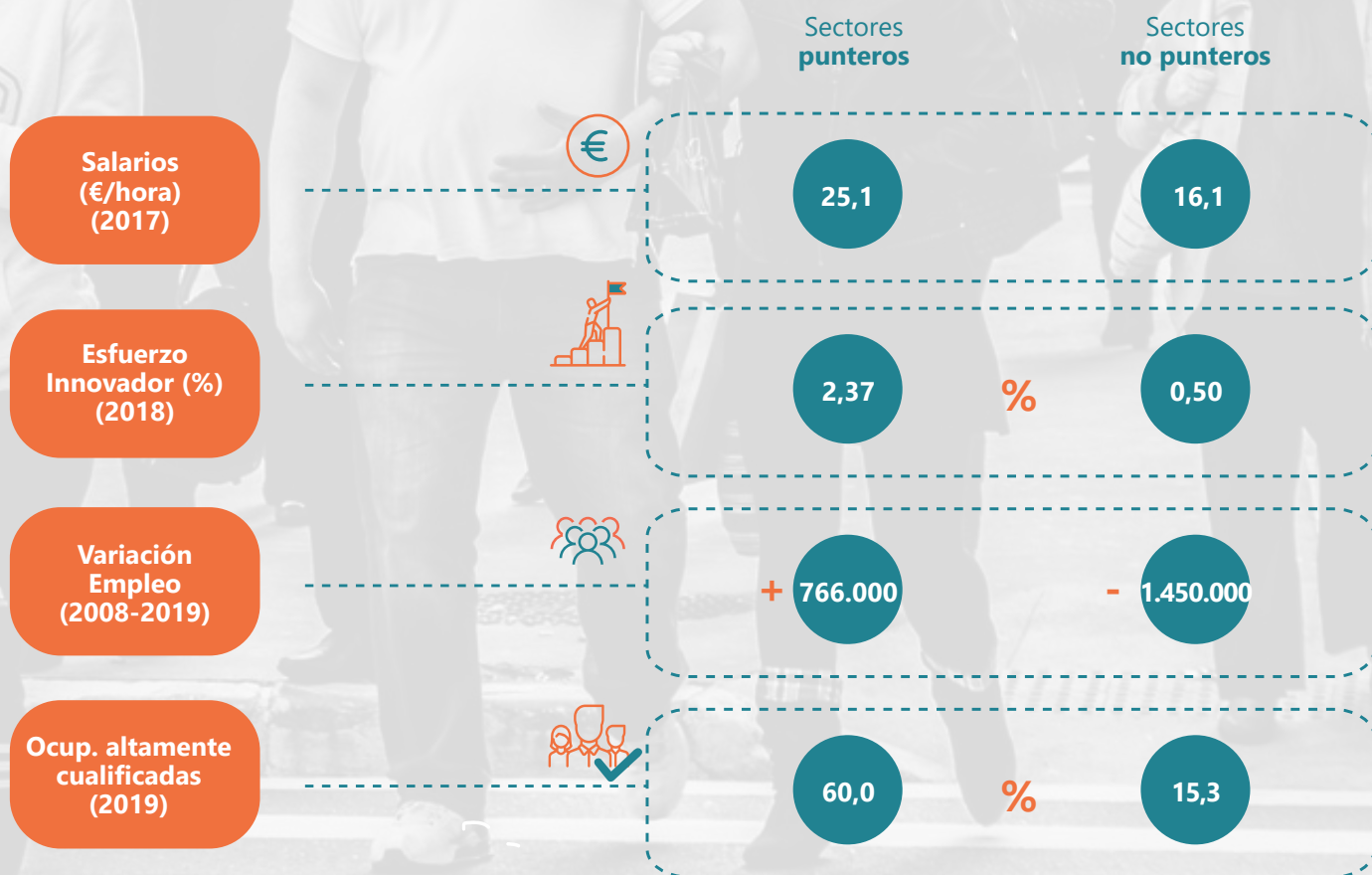
Selección de indicadores de entorno. 2017-2019
(España=100)

“El entorno valenciano es menos favorecedor para el desarrollo de los sectores punteros que el de Madrid y Barcelona”



Nota: de las variables tasa de desempleo y de sobrecualificación se calcula la inversa. El objetivo es que todas las variables representadas tengan una lectura análoga, más positiva a medida que se alejan del origen.
* Datos para la provincia; ** Datos para la comunidad autónoma

2. CARACTERIZACIÓN DE LOS SECTORES. ESPAÑA

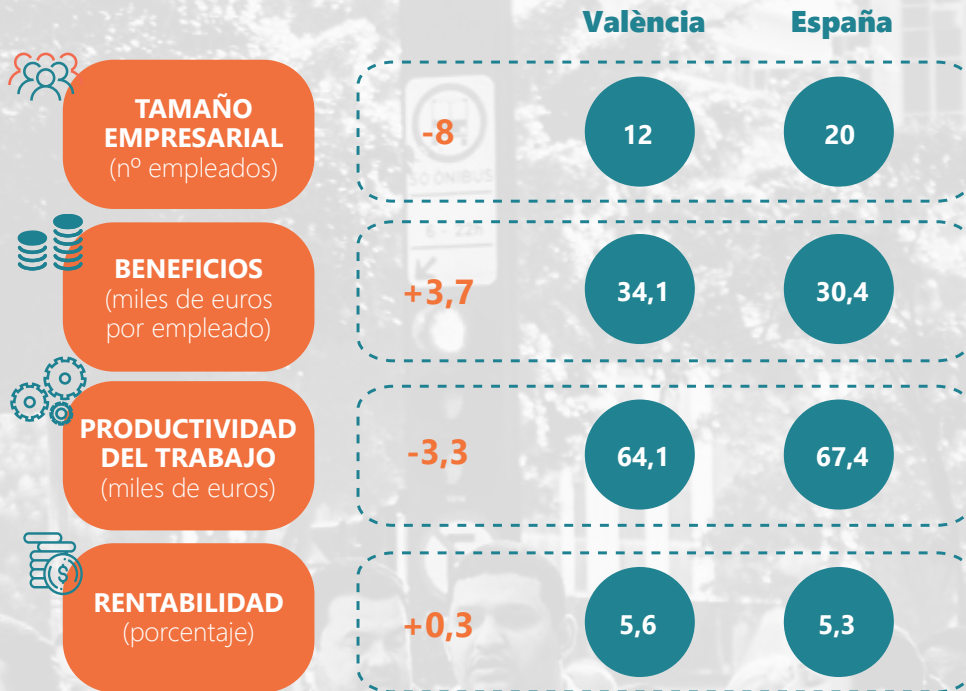


“Los sectores punteros son más dinámicos, realizan un mayor esfuerzo inversor y tienen más calidad en el empleo”

Nota: esfuerzo innovador definido como gastos en actividades innovadoras sobre la cifra de negocios.

3. SECTORES PUNTEROS VALENCIANOS

Tienen mayor presencia que en España, pero lejos de Madrid y Barcelona



“Las empresas de los sectores punteros de la ciudad de València destacan por su mayor rentabilidad pese a su menor productividad”

4. INNOVACIÓN

Gasto en I+D/PIB (porcentaje)
ESPAÑA= 1,25



Gasto en I+D en Enseñanza Superior (porcentaje)
ESPAÑA= 26,6



Peso de los sectores punteros en el empleo (porcentaje)
ESPAÑA= 29,6



Patentes publicadas por millón habitantes
ESPAÑA= 35,9



“A pesar de su reducido gasto en I+D y su dependencia del sector de Enseñanza superior, la ciudad de València destaca por su potencial patentador”

1. Introducción

La invención de la escritura, la caída del imperio Romano de Occidente, el descubrimiento de América y la revolución francesa son cuatro acontecimientos históricos que, por su trascendencia, han marcado las cuatro edades de la historia. Quizás los cambios económicos, sociales o de comportamiento ciudadano que se deriven de la pandemia den lugar a cambios geopolíticos a nivel mundial de tal trascendencia que obliguen a los historiadores del futuro a introducir una nueva edad histórica a partir de 2020.

En el terreno económico se han vivido tres revoluciones industriales, la de 1765 con la invención de la máquina de vapor, la de 1879 con la irrupción de la electricidad y la de 1969 con el desarrollo de la programación y el inicio de los procesos de automatización.

Cada una de ellas supuso cambios drásticos en las fuentes de energía utilizadas, el tipo de actividades industriales desarrolladas, la localización en el territorio de la actividad económica, los movimientos migratorios y hasta en los medios de comunicación para desplazar mercancías, personas e incluso información. Estos cambios dieron lugar a alteraciones significativas en el desarrollo económico de las sociedades y, en consecuencia, en cambios geopolíticos que hicieron surgir nuevas superpotencias y el declive de otras.

¿Estamos en la actualidad en una cuarta revolución industrial? La respuesta es sí. El enorme desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y su universalización en todos los ámbitos de la vida cotidiana han cambiado la forma de relacionarse entre los ciudadanos, desde su forma de utilizar su tiempo de ocio, hasta su forma de aprender en la escuela o universidad, pasando por su manera de interactuar con las administraciones. En el terreno económico, las empresas han cambiado sus CRM (por sus siglas en inglés Customer Relationship Management), sus procesos productivos, su logística e incluso el tipo de bienes o servicios que producen o prestan. Para ello, algunas de ellas, las más punteras, acumulan grandes cantidades de datos (*big data*), los procesan mediante el uso de algoritmos utilizando la inteligencia artificial como elemento central de esta transformación y los conectando masivamente sistemas informáticos y dispositivos digitales que utilizan y a su vez, generan datos adicionales.

Sería un error como sociedad no reconocer, de nuevo, que estamos ante un momento histórico, que estamos ante una 4ª revolución industrial, con sus oportunidades, pero también con sus amenazas. Si algo nos ha enseñado la historia es que las economías que no se han subido al tren del progreso, perdieron cuota de poder a nivel mundial y, lo que es más importante,

sus ciudadanos disfrutaron de menores niveles de bienestar relativo.

España, la Comunitat Valenciana y València no deberían perder este tren como ya lo hicieron en el pasado. En la primera revolución industrial España y la Comunitat Valenciana quedaron en gran medida al margen de esta, pues la industrialización solo alcanzó cierta importancia en algunas zonas de Cataluña, País Vasco o Asturias. En la segunda revolución industrial España sí que pudo subirse al tren del progreso y pasó a formar parte del reducido grupo de países industrializados del mundo y la industria se desarrolló con diferente intensidad en la Comunitat Valenciana, Cataluña, Madrid y en ciudades como Sevilla, Zaragoza o Valladolid. La tercera revolución industrial ha supuesto también una revolución tecnológica que está cambiando la localización de las empresas, con antiguas áreas industrializadas en declive y otras emergentes en rápido crecimiento. Una revolución en la que España, la Comunitat Valenciana y sus empresas no están presentes o, al menos, no lo están con la intensidad con la que sí están los países de referencia.

¿Qué deberían hacer las empresas de València y su área urbana funcional (AUF) para no perder el tren del progreso que conlleva esta 4.^a revolución industrial? ¿Qué estrategia deben seguir para aprovechar las ventajas que han surgido de esta revolución digital? ¿En qué situación se encuentra València, en comparación con otras ciudades españolas, para aprovechar estas ventajas? ¿Cuáles son los sectores y empresas punteros que están en mejor situación para aprovecharlo? ¿Cuál es la presencia de estos sectores en València? ¿Qué actuaciones debería de emprender el Ayuntamiento de València para impulsar a los sectores punteros? A estas y a otras

preguntas pretende dar respuesta este informe en el que se utilizan información estadística actual para realizar análisis comparativos que den respuesta a los numerosos interrogantes planteados.

El informe está estructurado de la siguiente forma. Tras esta introducción el capítulo segundo revisa las características del entorno de València y su AUF que favorecen y estimulan el desarrollo de sectores avanzados tales como las demográficas, económicas, laborales, tecnológicas y sociales. Se trata de características que influyen en el dinamismo económico y en los incentivos que tienen las empresas ya existentes para innovar o para atraer a nuevas empresas o profesionales que emprendan actividades en sectores punteros.

Pero antes de coger el tren del progreso, es preciso saber su destino. Por tanto, resulta clave identificar cuáles son aquellos sectores que, por sus características podemos denominar como "punteros". Sectores que por sus características de alta productividad, altos salarios, esfuerzo innovador o capacidad de generar empleo de calidad resulta deseable promover y desarrollar con el fin último de mejorar el nivel de bienestar de los ciudadanos. El capítulo tercero se dedica íntegramente a caracterizar a los sectores punteros en términos de su desempeño en diversos ámbitos estrechamente relacionados con pilares básicos para el desarrollo y el bienestar de los territorios.

El capítulo cuarto del informe está dedicado a analizar la presencia de los sectores punteros en la ciudad de València utilizando una muestra de empresas con alrededor de medio millón de observaciones. Asimismo, con la intención de valorar mejor su desarrollo se compara València con las otras dos grandes ciudades españolas

consideradas como *benchmark* en este tipo de cuestiones en el panorama español: Madrid y Barcelona.

En la literatura especializada existe consenso acerca de la importancia de la innovación, actividad patentadora y desarrollo económico. La sociedad de la cuarta revolución industrial en la que vivimos está en constante evolución y toda aquella empresa que no se digitalice ni esté en constante transformación será incapaz de competir, lo que comprometerá su capacidad de crecer y lo que es más importante, de sobrevivir. El capítulo quinto analiza la intensidad de la innovación y la actividad patentadora de València y su entorno en comparación con las regiones y ciudades *benchmark*, haciendo uso de los microdatos facilitados por la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM).

Los autores de este informe agradecen al Servicio de Estadísticas y Estudios de la Oficina Española de Patentes y Marcas el suministro de la información de patentes y a Rafael Escamilla, Jefe del Área de Programas y Servicios Europeos y Difusión de IVACE, por la información facilitada.

2. El entorno como condicionante del desarrollo de los sectores punteros

El desarrollo de una especialización productiva con un alto peso de sectores punteros en la ciudad de València requiere de unas circunstancias propias que favorezcan y estimulen aspectos como la innovación empresarial, la I+D, o la internacionalización. Se trata de características demográficas, económicas, laborales, tecnológicas y sociales de València y su área metropolitana que tienen efectos no sólo sobre el dinamismo económico, sino sobre los incentivos que tienen las empresas ya existentes para innovar o para atraer a nuevas empresas o profesionales que emprendan actividades en sectores dinámicos e innovadores.

La idea central de este capítulo es que siempre se establece una relación entre el ecosistema de empresas punteras y el entorno socioeconómico que, cuando es favorable para las actividades empresariales avanzadas o punteras, se potencia tanto el desarrollo de estas como el de la economía y la sociedad. El objetivo del capítulo es, por consiguiente, analizar las características socioeconómicas de València y su área

metropolitana en comparación con las otras dos grandes ciudades españolas —Madrid y Barcelona— y establecer si son favorables para el desarrollo de los sectores punteros, los procesos de innovación y el aprovechamiento de sus resultados.

Se trata de analizar si existe una relación dinámica y mutuamente ventajosa entre entorno y actividad empresarial puntera. Esta relación bidireccional se autoalimenta, ya que de ambos lados surge una relación de interacción reflexiva que pone en movimiento un círculo virtuoso o vicioso. En efecto, en algunas sociedades avanzadas tiene lugar un proceso dinámico, un círculo virtuoso donde el entorno sustenta el desarrollo de actividades empresariales avanzadas, demandando innovación, fomentando la atracción de actividades innovadoras y la I+D empresarial y ofreciendo el capital humano necesario para su desarrollo, mientras que las empresas punteras devuelven al entorno servicios de alto valor añadido, resultados de investigación, mayor productividad y crecimiento económico lo que, a su vez, realimenta la citada inter-

acción. Por el contrario, una sociedad atrasada limita el progreso de la innovación al contar con una estructura productiva y social que no demanda intensamente sus servicios ni favorece la atracción de nuevas empresas. Las relaciones que debían estrecharse se autodestruyen y se pone en movimiento un círculo vicioso claramente negativo.

Por ejemplo, las empresas punteras o de sectores con alto contenido tecnológico contribuyen al aumento del capital humano y tecnológico de la ciudad de València y su entorno, posibilitando así un mayor ritmo de crecimiento potencial de su actividad económica, mayor productividad, más empleo, mayores salarios y mayor bienestar de sus ciudadanos. Esto sucede porque estas empresas posibilitan la inserción laboral de los universitarios y población cualificada en general, contribuyendo así a la retención de talento en la ciudad y a la atracción de talento de otros entornos. A su vez, esta población universitaria tiene en promedio una tasa de ocupación y unos ingresos salariales superiores a los de la población con menor nivel de estudios, aumentando así el nivel de vida medio de los valencianos. Por otro lado, cuanto mayor sea el nivel de ocupación, de ingresos y de estudios medios de la población residente en el entorno valenciano, mayor será la facilidad para que las empresas punteras desarrollen su actividad en València o simplemente mayor será el atractivo para atraer a nuevas empresas a que inicien su actividad en la ciudad.

De acuerdo con la idea central del círculo virtuoso entre innovación y entorno, la actividad empresarial en la ciudad de

València y muy especialmente la que se refiere a los sectores punteros está influida tanto por las decisiones de políticas industriales, laborales, de investigación, impositivas, etc. de los gobiernos nacional, regional y municipal, pero también por factores exógenos como son las características sociales y económicas de la ciudad. Este capítulo analiza algunas de las características socioeconómicas del entorno de la ciudad. De esas características depende, en última instancia, el volumen actual de actividad innovadora, el desarrollo de sectores tecnológicamente avanzados y de un ecosistema innovador, capaz de atraer y consolidar empresas punteras y altamente productivas, capaces de generar empleos de calidad que permitan retener talento en la ciudad y mejorar el nivel de vida de los ciudadanos.

Las características del entorno con mayor relevancia para el desarrollo de una estructura sectorial con alto peso en sectores avanzados son: (1) los aspectos demográficos (tamaño y estructura de la población); (2) las características del mercado de trabajo, ya que determinan las posibilidades de inserción laboral de los titulados y la capacidad de atracción de la ciudad de València de profesionales con talento; (3) el nivel de renta y productividad y (4) el avance de la sociedad del conocimiento.

La estructura del capítulo sigue este esquema y en cada una de sus secciones se realizan comparaciones de estas características del entorno de València y su área metropolitana con respecto a Madrid y Barcelona, si bien en algunos casos la falta de información a nivel municipal obligará a realizar estas comparaciones a nivel regional.

2.1. Aspectos demográficos

Los aspectos demográficos son muy importantes como factores condicionantes del desarrollo de actividades empresariales punteras. El volumen de la población condiciona el potencial con el que cuenta el tejido empresarial no solo para demandar empleo cualificado, sino también como mercado potencial en el que ofertar las innovaciones generadas. Asimismo, otros factores como la evolución de la población, la composición, la edad media de la población o incluso el tamaño de los hogares marcan el dinamismo de la ciudad que también es un factor condicionante del potencial económico presente y futuro de un territorio.

Los entornos demográficos con un volumen poblacional importante, en crecimiento y con elevado peso de las cohortes poblacionales de menor edad favorecen tanto la creación de un ecosistema innovador como la atracción y creación de empresas avanzadas. En tanto que se trata de entornos que conforman mercados en crecimiento capaces de demandar los productos generados. De la misma forma, en este tipo de entornos las empresas pueden encontrar más fácilmente los recursos humanos necesarios para incorporarlos a sus plantillas. Asimismo, factores como el porcentaje de población extranjera en el territorio o el tamaño medio de los hogares condicionan el tipo de sectores más demandados por el entorno o el potencial de internacionalización del territorio.

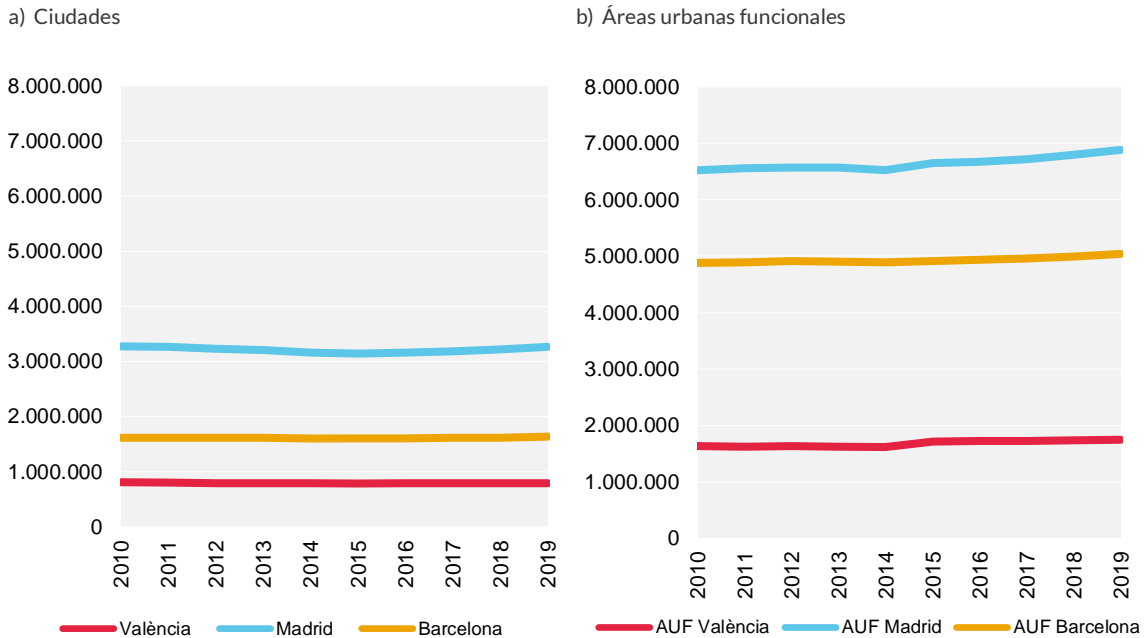
El panel *a* del **gráfico 2.1** presenta la evolución de la población de València en comparación con la de las dos primeras

capitales españolas: Madrid y Barcelona. Asimismo, dado que el desarrollo de infraestructuras de comunicación por carretera y ferrocarril ha impulsado los movimientos intermunicipales de la población y aumentado el número de familias que trabajan en la capital, pero establecen su lugar de residencia en municipios cercanos a la capital, el panel *b* presenta también la evolución de la población en las áreas metropolitanas de estos tres municipios.

Como puede observarse, la población de los tres municipios a lo largo del periodo es bastante estable durante la década analizada, siendo València la única urbe de las tres que muestra un ligero decrecimiento poblacional (-1,8% en el conjunto del periodo). Por el contrario, cuando se consideran las áreas funcionales se observa que se trata de entornos poblacionales mucho más dinámicos, siendo el área metropolitana de València el más dinámico de los tres, con un crecimiento del 7,2% en el periodo, frente a un 5,5% de Madrid y un 3,3% de Barcelona.

Esta distinta evolución negativa o estancada de la población de las grandes capitales y el mayor dinamismo de sus áreas funcionales refleja la circunstancia de que las capitales, como consecuencia del encarecimiento del suelo, están inmersas en un proceso de conversión en ciudades de servicios y de "gentrificación", mientras que los municipios limítrofes son los que son utilizados en mayor medida por los ciudadanos para establecer sus lugares de residencia. A la vista de los datos de este indicador, este proceso de gentrificación es mucho más intenso en València que en Madrid y Barcelona.

Gráfico 2.1. Evolución de la población. Selección de ciudades y AUF. 2010-2019



Fuente: INE (AUF)

Los procesos de gentrificación suelen suceder generalmente en ciudades con importante potencial turístico, aunque no exclusivamente. En tanto que el proceso de gentrificación es consecuencia del aumento de los alquileres y del precio de las viviendas, el proceso no es neutral, sino que tiene importantes consecuencias económicas y sociales. Entre las primeras se encuentra la paulatina desaparición del pequeño comercio y de los comercios tradicionales en favor de las grandes superficies comerciales, cambiando totalmente la fisonomía de las ciudades. Asimismo, los cambios sociales la gentrificación conllevan por un lado el desplazamiento de la población de los estratos inferiores por estratos poblacionales superiores, con mayor capacidad adquisitiva y, por otro, el envejecimiento medio de la población en tanto que solo permanecen en la ciudad los colectivos de mayor edad, con alquileres de renta antigua o con piso en propiedad. Por el

contrario, los jóvenes, incapaces de costear los altos precios de la vivienda tienen que fijar sus residencias en los municipios limítrofes. Algunos autores como Walks y Maaranen (2008) también encuentran evidencia en favor de la disminución de los niveles de mezcla social y de diversidad étnica y la concentración de inmigrantes dentro de los vecindarios afectados. Al mismo tiempo, la gentrificación está implicada en el crecimiento de la polarización y la desigualdad de ingresos en el vecindario.

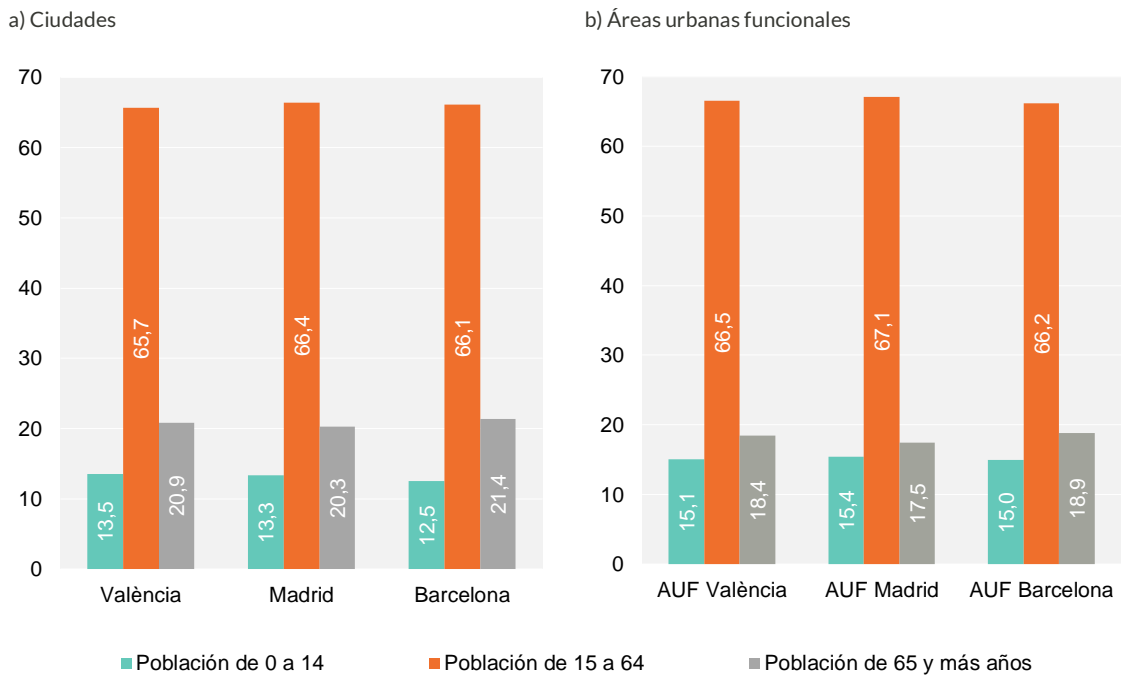
Además de la diferente evolución de la población entre las capitales y las áreas funcionales, otros datos confirman el avance del proceso de gentrificación de las tres capitales españolas y, en especial, de la ciudad de València. Así, el **gráfico 2.2** muestra la estructura de población por edades y permite observar con claridad que, si bien tanto en las grandes ciudades

como en sus áreas metropolitanas alrededor de dos tercios de la población tienen entre 15 y 64 años, en las áreas funcionales el porcentaje de población de menos de 14 años es entre 2 y 3 puntos superior al de las capitales y el porcentaje de población de más de 65 años es entre 2 y 3 puntos inferior.

El **gráfico 2.3** confirma el progresivo envejecimiento de la población de las grandes ciudades fruto de la gentrificación. Así, València tiene una población con una edad mediana de 44,8 años, frente a 43,9 de Madrid y 43,7 de Barcelona. El envejecimiento de la población en la ciudad de

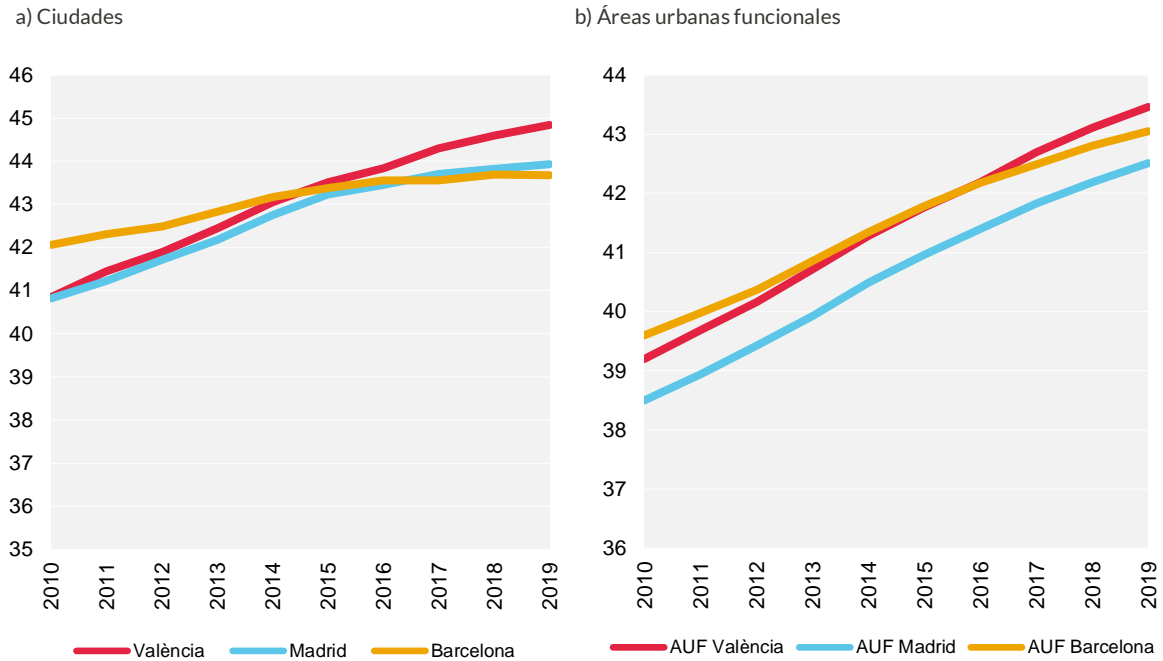
València es mucho más intenso que en Madrid y Barcelona. Así, durante el periodo analizado la edad mediana ha aumentado 4 años en València (9,8% en el total del periodo), frente a 3,1 años en Madrid (7,6%) o los 1,6 años de Barcelona (1,6%). El panel b confirma que el envejecimiento poblacional sucede también en las áreas urbanas funcionales y, por tanto, que además de la gentrificación, existen otros factores como la baja natalidad y el reducido ritmo de creación de hogares que producen un envejecimiento generalizado de la población española y no solo de las grandes ciudades.

Gráfico 2.2. Estructura de la población por edades. Selección de ciudades y AUF. 2019



Fuente: INE (AUF)

Gráfico 2.3. Edad mediana de la población. Selección de ciudades y AUF. 2010-2019

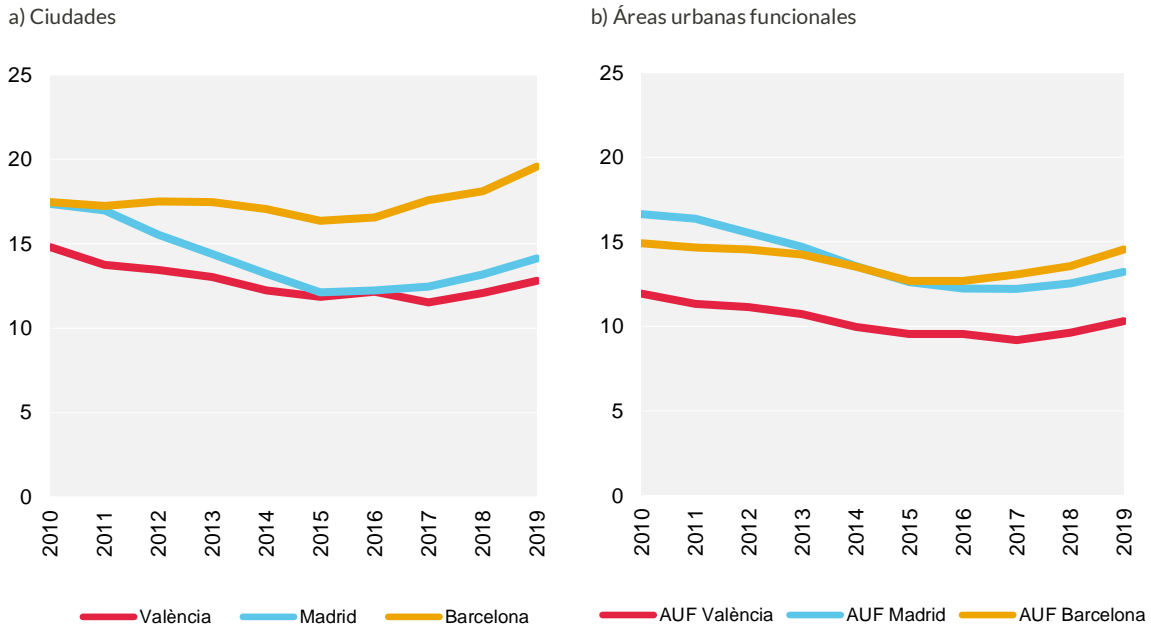


Fuente: INE (AUF)

El **gráfico 2.4** muestra el porcentaje de extranjeros sobre la población total y, si bien es un indicador de la capacidad de atracción de las ciudades de población de otros territorios, también lo es del proceso de gentrificación antes comentado. El gráfico muestra que el porcentaje de extranjeros es menor en València (12,8%), a gran distancia de Barcelona (19,6%). Cuando se consideran las áreas urbanas funcionales desaparece la brecha entre Madrid y Barcelona, pero persiste la de València con las áreas funcionales de Madrid y Barcelona. El gráfico refleja la pérdida de atractivo para la población extranjera de las tres grandes ciudades durante la crisis económica, cuyo peso en la población total ha descendido en las tres capitales y solo se ha recuperado en la ciudad de Barcelona.

Además de afectar al porcentaje de población inmigrante o al envejecimiento de la población, la gentrificación afecta al tamaño medio de los hogares y al porcentaje de hogares unipersonales. En efecto, el encarecimiento de las condiciones de vida en las grandes ciudades tiene como consecuencia una mayor preferencia de las familias por establecer sus lugares de residencia en las áreas metropolitanas, dejando en las grandes ciudades a gente de mayor edad con vivienda en propiedad o simplemente hogares unipersonales o familias con pocos hijos y que, por consiguiente, tienen menores requerimientos de espacio habitacional.

Gráfico 2.4. Porcentaje de extranjeros sobre la población total. Selección de ciudades y AUF. 2010-2019



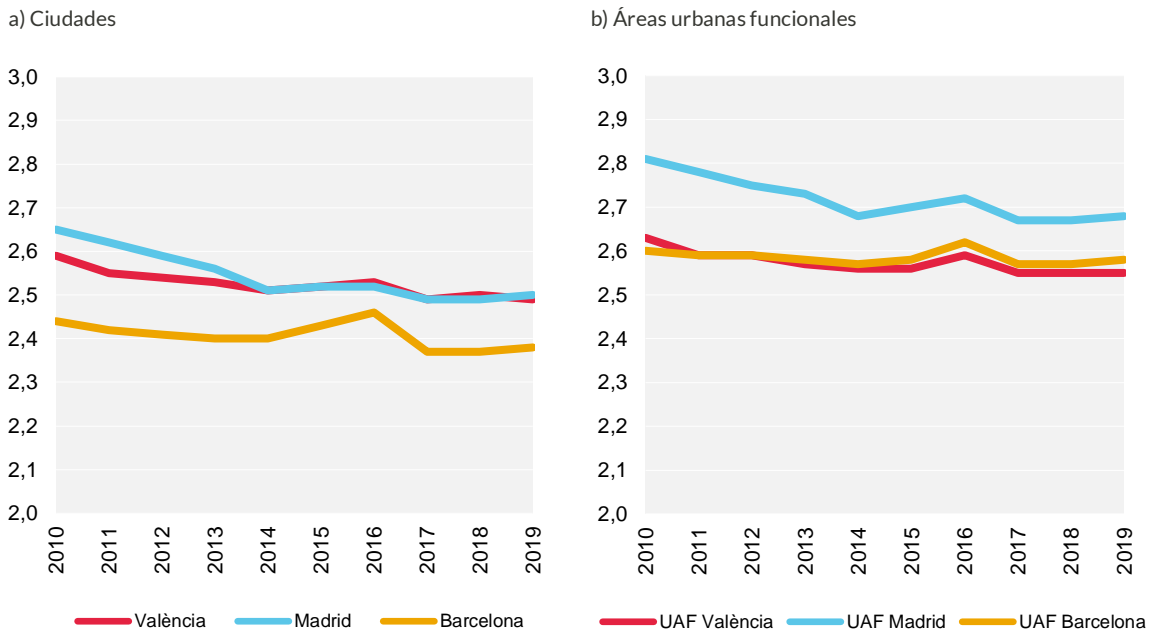
Fuente: INE (AUF)

Así Skaburskis (2012) encuentra para el caso de la ciudad de Toronto una caída de tamaño medio de los hogares hasta 6 veces superior que la media en los vecindarios “gentrificados”. El panel a del **gráfico 2.5** confirma la reducción del tamaño de los hogares en las tres capitales. A lo largo del periodo analizado el tamaño medio del hogar en València desciende desde los 2,59 miembros en 2010 a los 2,49 miembros en 2019, lo que supone una reducción acumulada del -3,8%. Similarmente en Madrid la reducción es del 5,6% y en Barcelona del 2,4%. El panel b permite observar que el tamaño medio de los hogares en las tres áreas funcionales es mayor que en las capitales por las razones comentadas. Quizás debido a las menores tasas de natalidad en las ciudades que en sus AUF condicionada por la mayor edad media de sus ciudadanos (**gráfico 2.3**).

Los cambios en las características de los hogares no solo se aprecian con el tamaño, sino también analizando la proporción de hogares unipersonales. El panel a del **gráfico 2.6** muestra que estos hogares suponen en València el 30,1% (aumento del 6,9%), en Madrid el 30,8% (aumento del 9,4%) y en Barcelona un 32,6% (aumento del 6,7%). Similarmente el panel b muestra que el porcentaje de hogares unipersonales también ha aumentado en las áreas urbanas funcionales, si bien la proporción de hogares de estas características es sensiblemente inferior.

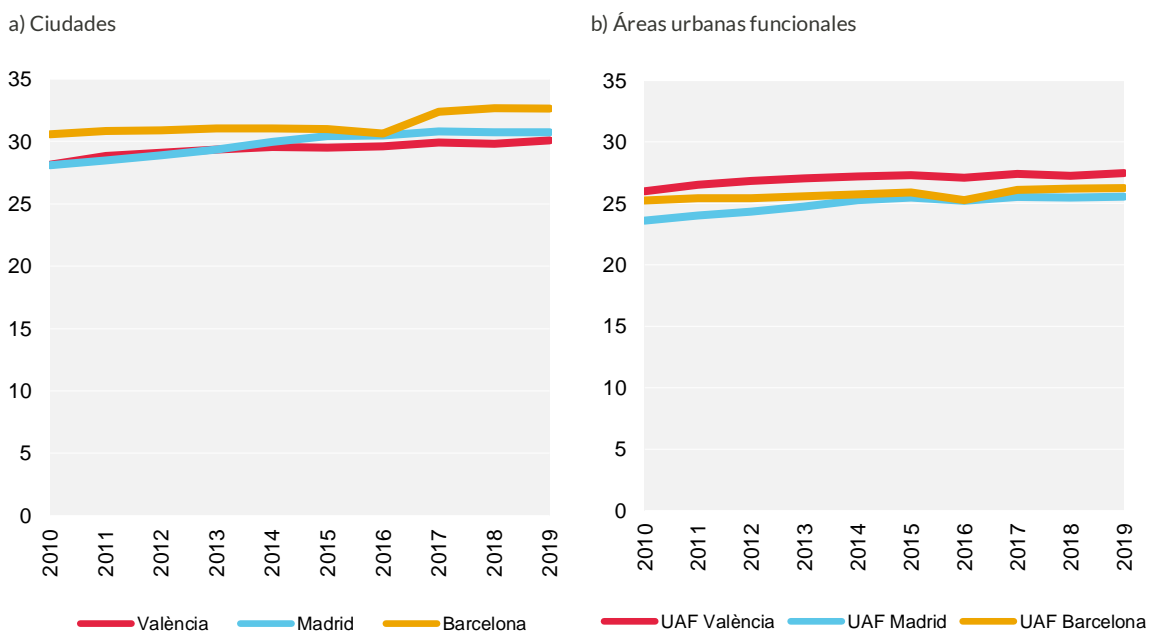
Otra de las características demográficas más relevantes como condicionante del desarrollo de actividades punteras es el nivel educativo de la población. Los efectos positivos del aumento del nivel de educación se extienden a muchos ámbitos de la sociedad y, por supuesto, al ámbito económico y laboral. Así, el nivel educativo de

Gráfico 2.5. Tamaño medio de los hogares. Selección de ciudades y AUF. 2010-2019



Fuente: INE (AUF)

Gráfico 2.6. Porcentaje de hogares de una persona sobre el total de hogares. Selección de ciudades y AUF. 2010-2019



Fuente: INE (AUF)

la población tiene una relación directa con la actividad, la ocupación, el desempleo, la movilidad geográfica y funcional, la productividad de la economía, los salarios y el nivel de renta y, como no, con la creación y desarrollo de ecosistemas de innovación y el desarrollo de actividades económicas tecnológicamente avanzadas. La economía de la educación y la economía laboral presentan evidencia empírica de una relación positiva entre el nivel de estudios de la población y la utilización eficiente de la tecnología disponible, la difusión de innovaciones y el aumento del peso de sectores con intensidad tecnológica alta.

Igualmente, está contrastado empíricamente que los entornos con un nivel de educación elevado tienen más capacidad de atracción sobre las actividades productivas de mayor nivel tecnológico y más innovadoras, al ser las que utilizan más intensamente empleo cualificado y servicios de I+D.

En definitiva, el nivel medio de educación de la población condiciona el desarrollo de las actividades sociales y económicas y determina sus resultados. Por otra parte, las empresas innovadoras suelen precisar mano de obra cualificada y en este sentido tienden a localizarse y desarrollarse en aquellas zonas con mayor oferta de mano de obra cualificada, activándose así el círculo virtuoso descrito en páginas anteriores.

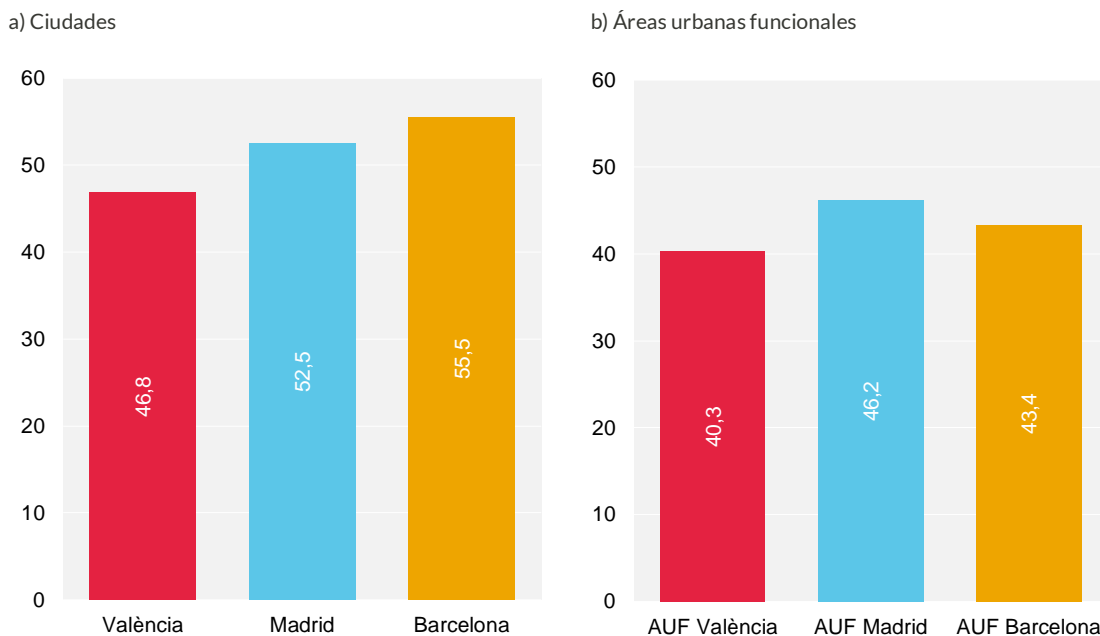
Durante los últimos años en España se ha asistido a un aumento continuado del capital humano de la población. A esta conclusión se llega tanto si medimos el capital humano como los años medios de estudio

de la población, como si se mide en términos del porcentaje de población que ha finalizado un determinado nivel de estudios como los superiores o los universitarios.

El panel a del **gráfico 2.7** confirma el importante nivel de cualificación de la población residente de las tres ciudades y de sus respectivas áreas metropolitanas. Así en València ciudad el 46,8% de la población entre 25 y 64 años tiene estudios superiores, en Madrid el 52,5% y en Barcelona el 55,5%. Estos porcentajes son inferiores en las correspondientes áreas urbanas funcionales, pero reflejan en cualquier caso un alto nivel de cualificación de la población de las tres principales capitales españolas.

En resumen, el entorno demográfico de la ciudad de València y de su área metropolitana se caracteriza por una población estancada en las capitales y en cierta expansión en sus áreas metropolitanas, con una población paulatinamente más envejecida. Con una composición de hogares con un creciente y elevado peso de hogares unipersonales compatible con los procesos de gentrificación a los que están sometidas las grandes urbes y un alto nivel de cualificación de la población residente. La ciudad de València no es muy diferente de Madrid o Barcelona en cuanto a los parámetros analizados y comparte a grandes rasgos, aunque con menor intensidad, los patrones de estas dos grandes ciudades. Por consiguiente, todos estos indicadores sugieren que las características demográficas de València y su área metropolitana son ligeramente menos favorables que en Madrid o Barcelona para la creación y desarrollo de un ecosistema innovador.

Gráfico 2.7. Proporción de población entre 25-64 años con estudios superiores. Selección de ciudades y AUF. 2018



Fuente: INE (AUF)

2.2. Mercado de trabajo

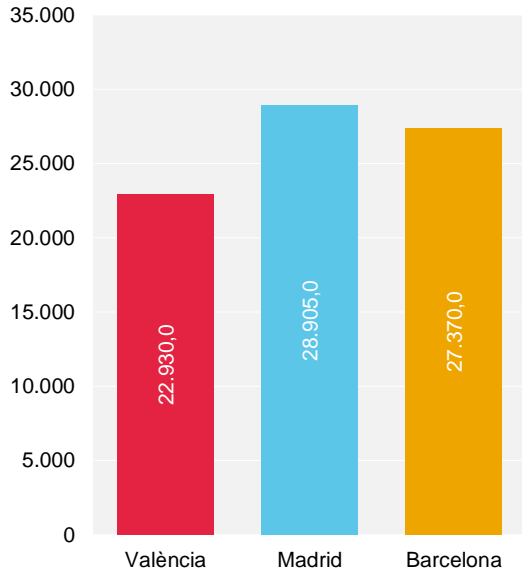
La capacidad de un territorio de fomentar el avance tecnológico entre sus empresas y/o de atraer empresas punteras, innovadoras o tecnológicamente avanzadas también está influido por el capital social de los territorios o la calidad de las instituciones (Castaño, Ruiz y Martínez 2013).

Numerosos estudios encuentran que entre los factores más importantes y valorados por las empresas en sus decisiones de localización empresarial y por los profesionales a la hora de tomar sus decisiones migratorias se encuentra la existencia de un mercado de trabajo flexible y dinámico abierto a la captación de talento de profesionales de otros territorios, con altos salarios, bajas tasas de desempleo y altas

tasas de actividad y de ocupación (Geis, Uebelmesser y Werding 2013). Las empresas también valoran la existencia de abundante mano de obra cualificada para incorporar a sus organizaciones, aunque la capacidad de un territorio de generar innovación y actividad económica con alto valor añadido no solo está condicionada por la cualificación de la mano de obra, sino que también es importante la existencia de empresarios con un buen nivel de cualificación.

El **gráfico 2.8** muestra los salarios en las tres ciudades analizadas. Mientras que el salario medio en València es de 22.930 euros anuales, en Madrid es de 28.905 euros (26% superior) y en Barcelona de 27.791 euros (19,4% superior).

Gráfico 2.8. Salarios. Ciudades de València, Madrid y Barcelona. 2017

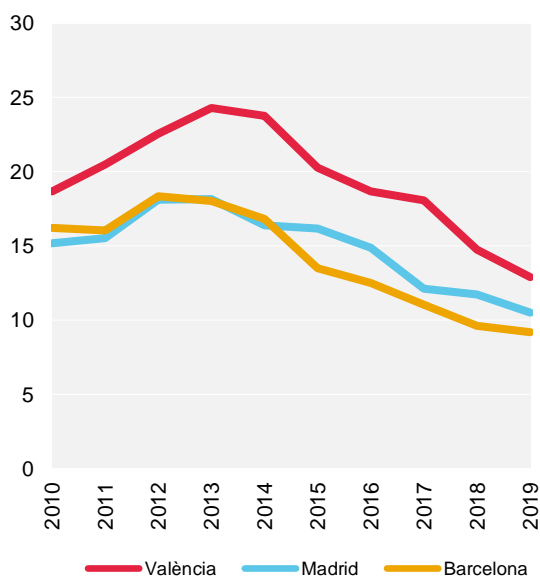


El **gráfico 2.9** presenta la comparativa de tasas de desempleo de las tres ciudades analizadas y de sus correspondientes áreas urbanas funcionales. Como puede observarse la evolución de la tasa de desempleo es muy similar en las tres ciudades y en sus áreas metropolitanas, alcanzando un máximo en 2014 y desde ese momento se produce una paulatina reducción hasta el último año analizado. Asimismo, se puede comprobar que tanto la ciudad de València, como su área urbana funcional se caracterizan por tener una tasa de desempleo superior a Madrid y Barcelona. Esta desventaja en términos de desempleo ha alcanzado su máximo en 2014 cuando fue de 7,3 puntos porcentuales respecto de Madrid y 6,9 respecto de Barcelona.

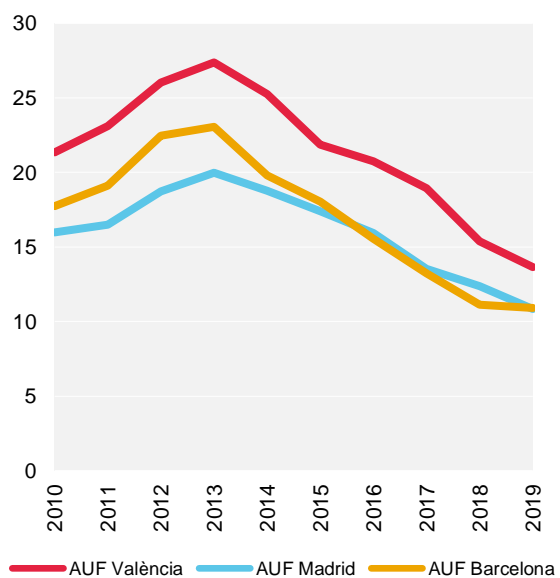
Fuente: Agencia Tributaria (2020)

Gráfico 2.9. Tasa de desempleo. Selección de ciudades y AUF. 2010-2019

a) Ciudades



b) Áreas urbanas funcionales



Fuente: INE (AUF)

El **gráfico 2.10** muestra que la desventaja de València se mantiene también en términos de tasa de actividad. Así mientras que la tasa de actividad en València fue del 56,4% en 2019, en Madrid lo fue del 60,8% y en Barcelona del 59,2%. Este mismo patrón se da en el caso de las áreas metropolitanas, si bien la tasa de actividad en todas ellas es 1 punto porcentual superior. Asimismo se observa un relativo descenso de la tasa de actividad en València más intenso en el último año, frente a una relativa estabilidad e incluso con un repunte en el último año en el caso de Madrid y Barcelona.

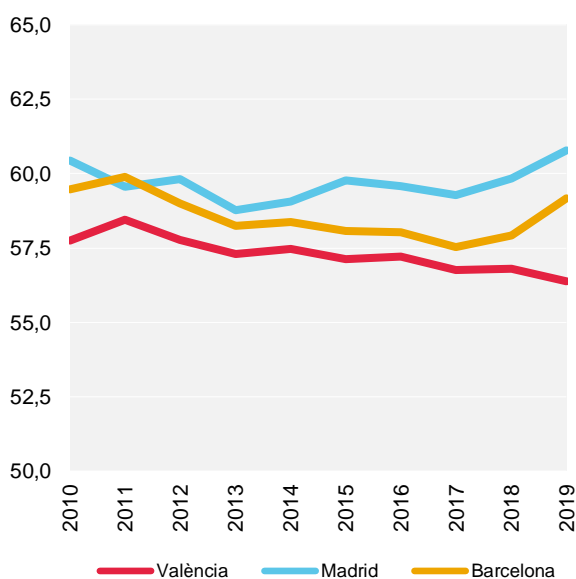
El **gráfico 2.11** presenta las tasas de ocupación y de nuevo se observa la desventaja de València frente a Madrid y Barcelona, que también se da en términos de este indicador. Así mientras que la tasa de ocupación en València fue del 87% en 2019, en Madrid lo fue del 89,6% y en Barcelona del

90,9%. Este mismo patrón se da en el caso de las áreas metropolitanas. Como signo positivo se observa un aumento paulatino de las tasas de ocupación en las tres ciudades.

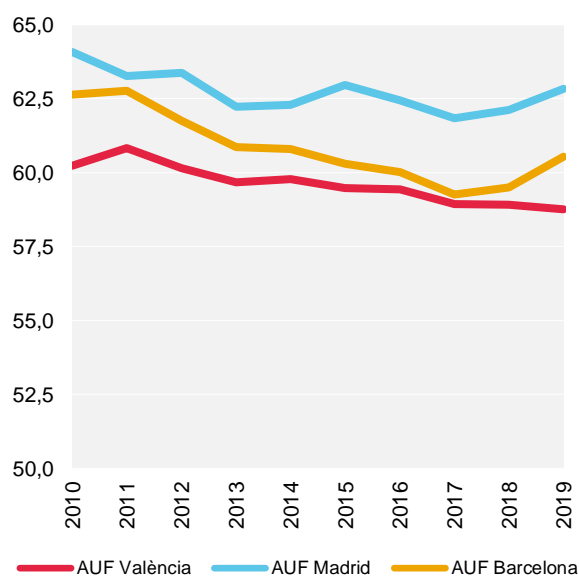
La presencia de la industria en un territorio es un buen indicador de la base tecnológica de partida que tiene un territorio para el surgimiento y desarrollo de actividades tecnológicamente avanzadas. Se parte de la premisa de que aquellos entornos con más peso en el sector industrial parten de una situación ventajosa frente a aquellos en donde el peso de la industria es testimonial. El panel a del **gráfico 2.12** muestra el porcentaje de empleo en la industria en las tres ciudades analizadas y se observa que, como era de esperar, el peso de la industria en las tres ciudades es reducido pues las grandes ciudades suelen tener una especialización productiva terciarizada.

Gráfico 2.10. Tasa de actividad. Selección de ciudades y AUF. 2010-2019

a) Ciudades



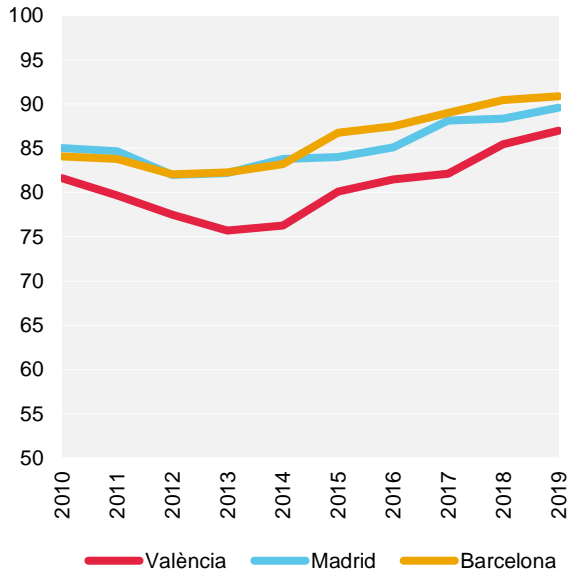
b) Áreas urbanas funcionales



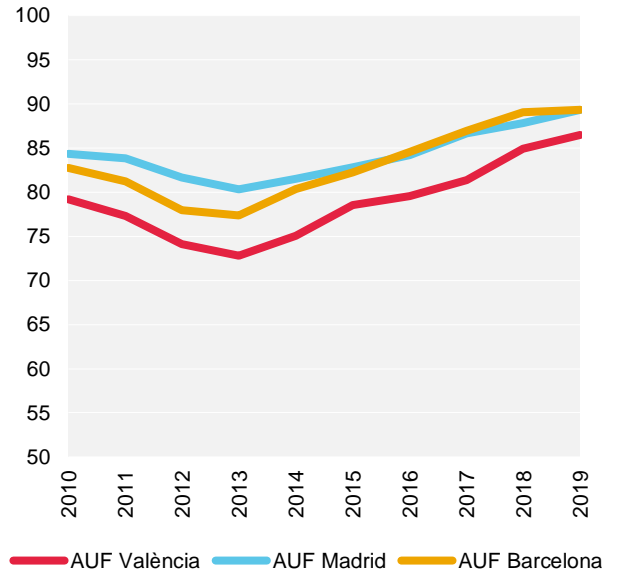
Fuente: INE (AUF)

Gráfico 2.11. Porcentaje de ocupados entre 20-64 años sobre la población activa. Selección de ciudades y AUF. 2010-2019

a) Ciudades



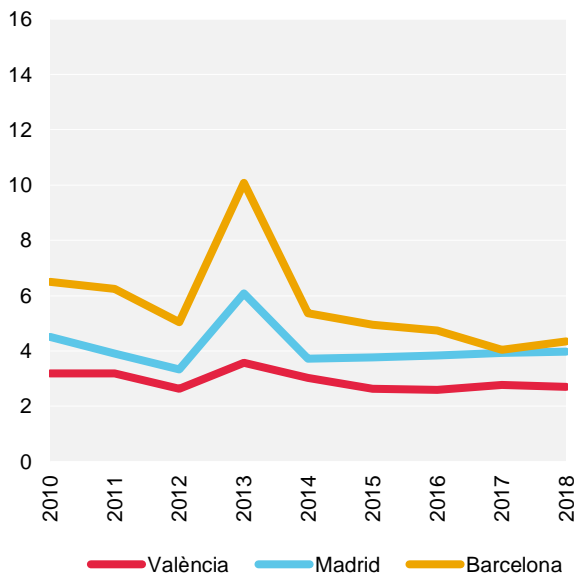
b) Áreas urbanas funcionales



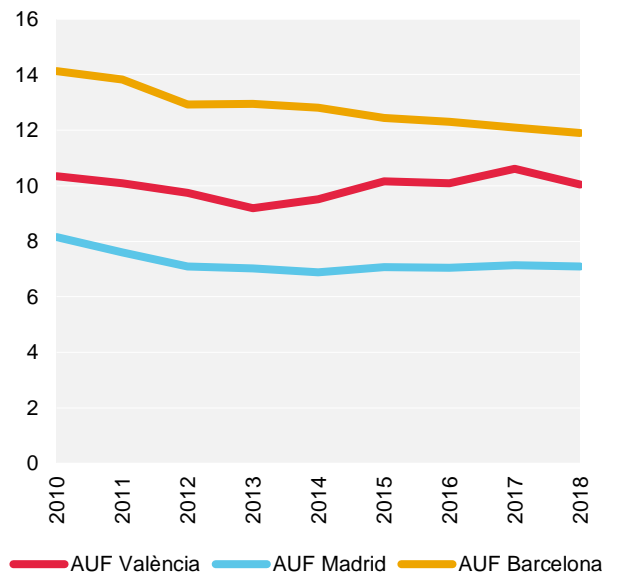
Fuente: INE (AUF)

Gráfico 2.12. Porcentaje de empleo en industria. Selección de ciudades y AUF. 2010-2018

a) Ciudades



b) Áreas urbanas funcionales



Fuente: INE (AUF)

Esta circunstancia es especialmente importante en València, donde el empleo de la industria apenas representa el 2,7% del total, frente al 4% de Madrid o el 4,3% en Barcelona. Es destacable el aumento del peso de la industria en las tres ciudades en el año 2013, que no es sino consecuencia de la reducción extrema del peso del sector de la construcción en ese periodo.

El panel b muestra el peso de la industria en las áreas urbanas funcionales y se observa que el peso de la industria en términos de empleo es muy superior que en las ciudades. Sin embargo, se sigue manteniendo el mismo rasgo que en las ciudades. Así en el caso del área urbana funcional de València el empleo de la industria tiene un peso del 10%, 3,7 veces superior al peso que tiene en la ciudad. Algo similar sucede en el caso de Madrid (7,1%) y Barcelona (11,9%).

Como se ha advertido anteriormente, la existencia de capital humano en los entornos es uno de los factores más importantes de la localización de empresas innovadoras y tecnológicamente avanzadas. Diversos trabajos muestran que tanto el capital humano de los empleados, como de los propietarios / gerentes son determinantes importantes de la innovación en las empresas emergentes (De Winne y Sels 2010). Asimismo, Pavlovna, Ivanovna y Viktorovna (2015) encuentran que el “potencial humano”, capital humano y potencial demográfico, es uno de los factores más importantes para la atracción de inversiones innovadoras en las regiones.

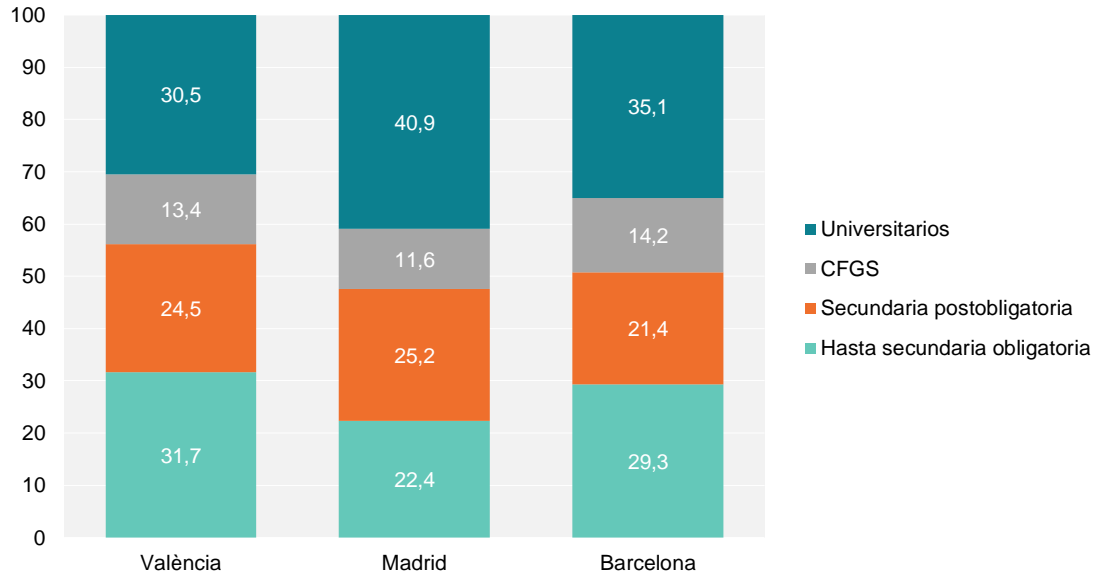
Por otra parte, uno de los factores más importantes que explican la brecha que separa València, respecto de Madrid o Barcelona en términos de renta per cápita o

en general el nivel de bienestar es la baja productividad. Entre los factores que determinan este relativamente bajo nivel de productividad está el menor esfuerzo inversor en I+D+i, las menores dotaciones de infraestructuras de València y el menor tamaño medio de las empresas, aunque también las menores dotaciones de capital humano.

El **gráfico 2.13** presenta el porcentaje de población ocupada por nivel de estudios terminados. El porcentaje de personas con estudios superiores, universitarios y ciclos formativos de grado superior en las tres provincias, puede considerarse como un indicador del nivel de formación de la población ocupada. Como puede observarse, Madrid tiene un 52,4% de ocupados con estudios superiores, un porcentaje superior al de Barcelona (49,2%) y sobre todo al de València (43,8%).

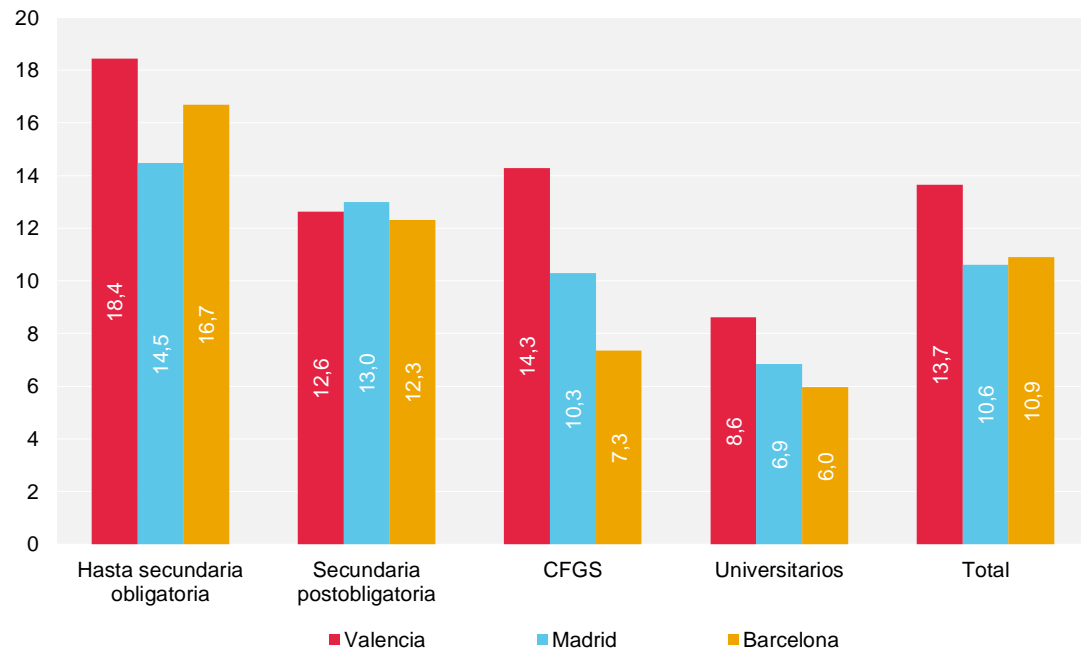
La desventaja de València en cuanto a presencia de sectores punteros tiene repercusiones negativas en las oportunidades laborales de las personas cualificadas, que se reflejan en mayores tasas de paro respecto a Madrid o Barcelona y en mayores porcentajes de sobrecualificación. Como puede observarse en el **gráfico 2.14** las tasas de paro están negativamente correlacionadas con el nivel de estudios completado de las personas. Asimismo, se observa que la tasa de paro de las personas con CFGS en la provincia de València es de 14,3%, 4 puntos porcentuales superior a la de Madrid (10,3%) y 6,9 puntos porcentuales superior a la de Barcelona (7,3%). Similarmente, la tasa de paro de los universitarios en València es de 8,6%, 1,8 puntos porcentuales superior a la de Madrid (6,9%) y 2,7 puntos porcentuales superior a la de Barcelona (6%).

Gráfico 2.13. Distribución porcentual de la población ocupada por nivel de estudios terminados. Selección de provincias. 2019



Fuente: INE (EPA microdatos) y elaboración propia

Gráfico 2.14. Tasa de paro por nivel de estudios terminados. Provincias de Valencia, Madrid y Barcelona. 2019



Fuente: INE (EPA microdatos) y elaboración propia

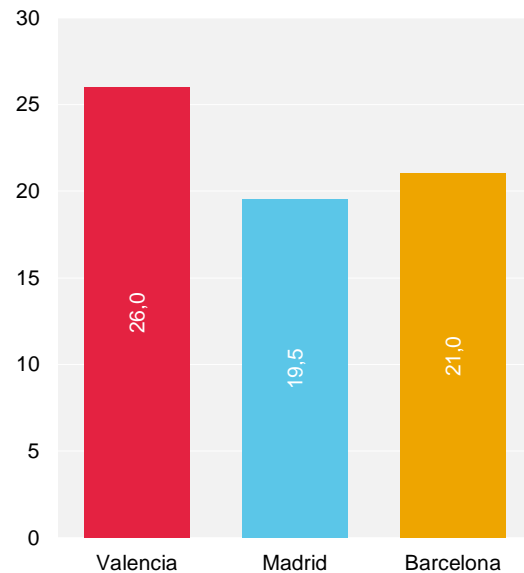
Las peores oportunidades laborales de las personas con estudios universitarios en València también tienen su reflejo en mayores tasas de sobrecualificación. El **gráfico 2.15** muestra que la tasa de sobrecualificación¹ en las tres provincias es muy alta, pero es especialmente alta en la provincia de València. Así, más de la cuarta parte (26%) de los universitarios en València están ocupando puestos de trabajo para los cuales no se requiere tener título universitario, frente un 19,5% en Madrid y un 21% en Barcelona.

Pero para la atracción y desarrollo de sectores punteros o el aumento del nivel de productividad y bienestar de los territorios no solo es importante el nivel de capital humano de la población, sino también el de los emprendedores, es decir, el de las personas que en el ámbito empresarial toman decisiones que implican la asunción riesgos. Del nivel de formación de los emprendedores depende la calidad de la gestión y la visión estratégica de las empresas y, por tanto, la capacidad de un entorno de desarrollar un ecosistema innovador y un tejido empresarial con alto peso de empresas tecnológicamente avanzadas.

El **gráfico 2.16** muestra que la desventaja de Valencia en términos de cualificación de la población respecto de Barcelona y, sobre todo, Madrid, también se da en términos de la cualificación de los empresarios. Si en Madrid el 40,4% de los empresarios con asalariados tiene estudios universitarios y en Barcelona es del 38,7%, en Valencia el porcentaje es del 27,9%. Esta desventaja del nivel de formación de los empresarios con asalariados de València respecto de los de Madrid o Barcelona también se da en el caso de los empresarios sin asalariados.

¹ La tasa de sobrecualificación se define como el porcentaje de personas ocupadas con un nivel educativo superior al requerido en su puesto de trabajo.

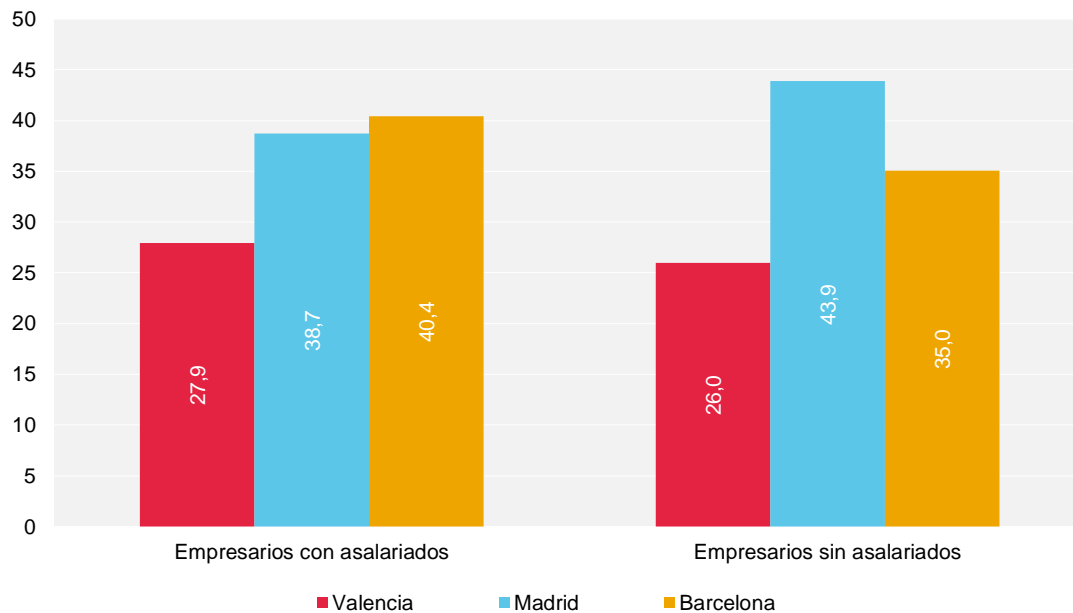
Gráfico 2.15. Tasa de sobrecualificación de la población con estudios universitarios. Provincias de Valencia, Madrid y Barcelona. 2019



Fuente: INE (EPA microdatos) y elaboración propia

En resumen, el mercado de trabajo de la ciudad de València y de su área urbana funcional se caracteriza por tener menores salarios, mayores tasas de desempleo total y de los universitarios, menores tasas de actividad y de ocupación, menor peso de los ocupados en el sector industrial y menor nivel de cualificación tanto de la población ocupada como de los empresarios. Por tanto, la revisión de los indicadores de funcionamiento del mercado laboral sugiere que éste es un condicionante negativo para el desarrollo de actividades innovadoras o la captación de empresas innovadoras en el territorio.

Gráfico 2.16. Empresarios con estudios universitarios. Provincias de Valencia, Madrid y Barcelona. 2019 (porcentaje)



Fuente: INE (EPA microdatos) y elaboración propia

2.3. Renta y productividad

Otro de los factores del entorno que más influyen en la actividad de los sectores punteros son los económicos, como los niveles de renta y productividad. Estos factores condicionan la intensidad con la que el entorno demanda los servicios de estos sectores.

El panel a del **gráfico 2.17** presenta el nivel de renta neta media anual de los hogares en las tres ciudades analizadas. València, con un nivel de renta anual por hogar en 2017 de 31.456 euros anuales es la ciudad con menor nivel de renta. Un nivel de renta por hogar que es un 21,7% inferior a Madrid (40.195 euros anuales) y un 17% inferior al de Barcelona (37.881 euros anuales). Esta menor renta por hogar de València frente a Madrid y Barcelona se

mantiene a lo largo de todo el periodo analizado y apenas ha variado respecto de los niveles existentes en 2017. Este menor nivel de renta de los hogares en València también se mantiene en el caso de las áreas urbanas funcionales (panel b), en donde València, con 29.615 euros anuales, tiene una renta un 23,3% inferior a la de Madrid y un 17,2% inferior a la del área urbana funcional de Barcelona.

Por tanto, si nos atenemos a la renta media de los hogares de los valencianos, el entorno no es especialmente favorable para la actividad y desarrollo de sectores avanzados, pues el nivel de renta media, además de influir en la demanda de los servicios de estos sectores, genera adicionalmente una serie de efectos indirectos o de segunda ronda, al estar relacionada con la productividad, los salarios, las característi-

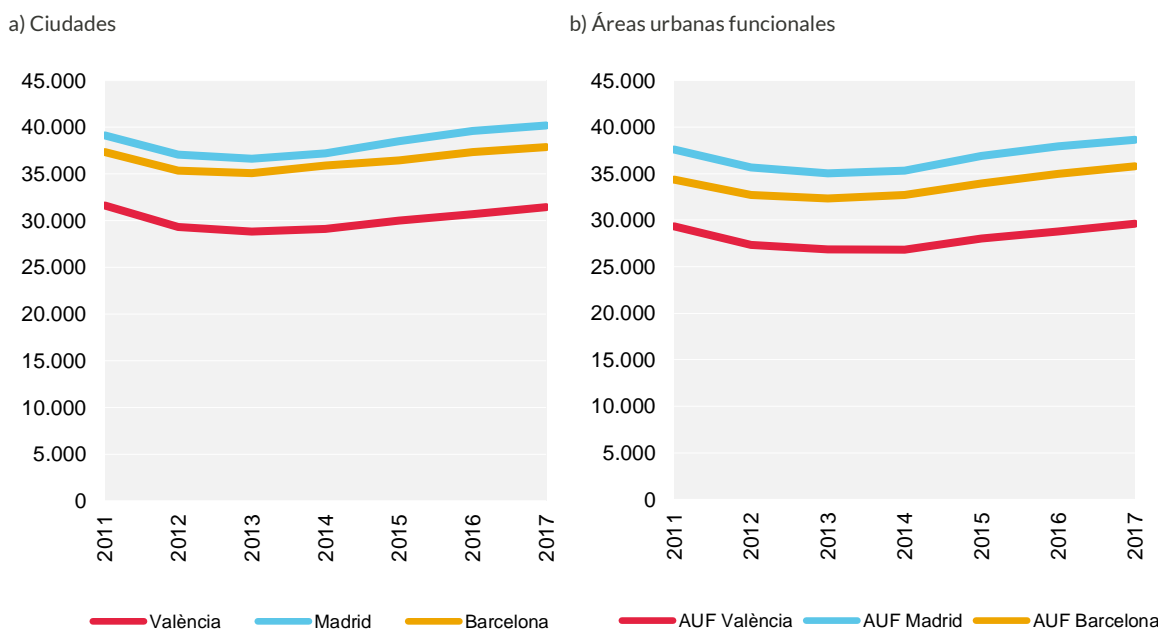
cas del tejido productivo, la intensidad tecnológica, el porcentaje de universitarios empleados, el acceso y uso de las TIC, etc. Todos los factores enumerados influyen en la demanda por parte del entorno de los servicios de los sectores avanzados por parte del entorno.

Como se muestra en el **gráfico 2.18**, la productividad por ocupado de la economía valenciana (56.293 euros por ocupado) sitúa a la provincia de València en una posición relativa similar a la que ocupa en términos de renta media de los hogares. La productividad por ocupado en la provincia

de Valencia representa sólo el 95,5% de la media española (58.921 euros por ocupado), el 85,3% de la de Madrid (65.987 euros por ocupado) y el 90,9% de la de Barcelona (61.900 euros por ocupado).

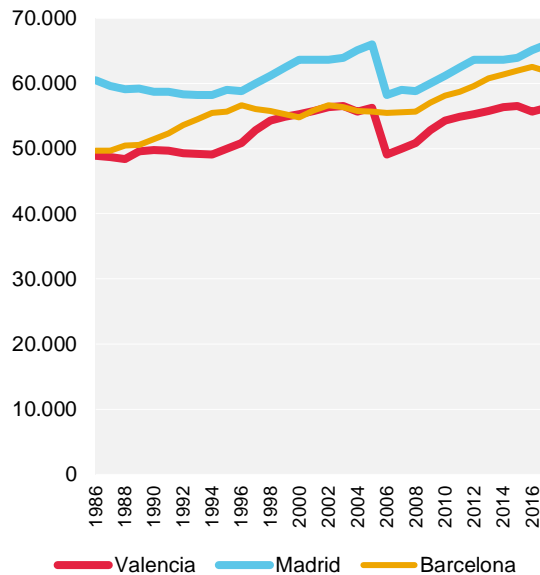
Esta desfavorable situación de Valencia en términos de renta por hogar y productividad respecto de Madrid y Barcelona podría explicarse, en principio, por varias circunstancias, una de ellas es la menor orientación tecnológica de sus actividades, aspecto que será analizado en la siguiente sección.

Gráfico 2.17. Renta neta media anual de los hogares. Selección de ciudades y AUF. 2011-2017



Fuente: INE (AUF)

Gráfico 2.18. Productividad del trabajo. Selección de provincias. 1986-2017. Euros de 2010



Fuente: INE (CRE) y elaboración propia

En definitiva, lo relevante de la información presentada en este apartado para caracterizar el entorno es que mayores niveles de renta y salarios suelen inducir una mayor demanda de los servicios avanzados. Los mayores niveles de productividad y salarios hacen más atractivo (rentable) el entorno para localizarse en él, en particular para los universitarios y emprendedores de actividades avanzadas. Como hemos visto, la situación de València, es en términos generales menos favorable que la de otras grandes ciudades tanto para generar demanda de servicios de sectores punteros, como para atraer actividades avanzadas o incluso para retener el capital humano con educación superior.

2.4. La sociedad del conocimiento como habilitadora del desarrollo de sectores punteros

El término “sociedad del conocimiento” se utiliza para referirse al uso tan intensivo que se realiza en las sociedades avanzadas de la información y digitalización en todas las facetas de la vida, ya sea en el ámbito privado, en el laboral o en el empresarial. En la sociedad del conocimiento los ciudadanos, las empresas y el sector público disponen de un acceso prácticamente ilimitado a la información y su procesamiento constituye un factor decisivo de la actividad privada y la actividad económica. Un acceso que ha sido posible gracias al avance vertiginoso de la informática, las telecomunicaciones y en especial Internet.

La sociedad del conocimiento está presente en los individuos, empresas y administraciones públicas con mayor o menor intensidad. En efecto, los ciudadanos realizan un uso intensivo del conocimiento cuando utilizan las TIC para comunicarse, para el ocio, para realizar compras en los comercios online o simplemente para asesorarse sobre el producto a adquirir, o para interactuar con las entidades financieras o las administraciones públicas.

A su vez, las empresas cada vez producen y usan más las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en su proceso productivo, en la gestión de *stocks*, en la logística, etc. Asimismo, en el día a día general de su actividad va aumentando el uso de nuevos canales de comercialización basados en TIC, ya sea para la venta de sus productos, para la gestión con proveedores o para la interacción con sus clientes.

Finalmente, las administraciones públicas utilizan de forma cada vez más intensa las TIC para interactuar con los ciudadanos, añadiendo más transparencia, más eficiencia con la automatización de los procesos y más cercanía al ciudadano. Las TIC son una herramienta fundamental para la transformación y adaptación de las organizaciones públicas a las demandas de agilidad de los ciudadanos y a las nuevas tendencias de gestión pública

La penetración de la sociedad del conocimiento también comienza a impulsarse desde las escuelas o universidades y, cada vez más, este tipo de tecnología está extendiéndose a más centros escolares y universidades. La pandemia ha supuesto un impulso determinante a la generalización de su uso en el día a día docente haciendo la educación más dinámica y accesible en la distancia. La eliminación de la barrera que suponen los costes de aprendizaje en el uso de las TIC y la creación de "nativos digitales" forma parte indudable de este proceso de desarrollo de la sociedad del conocimiento. Pero la penetración de la sociedad del conocimiento en la educación no se limita a la infancia o a las universidades, va más allá de su etapa de educación formal pues la sociedad actual precisa de profesionales inmersos en un constante proceso de actualización de conocimientos. Profesionales que gracias a las TIC y metodologías de enseñanzas más dinámicas, on-line y/o a distancia puedan formarse a lo largo de toda su vida (*lifelong learning*).

Pero el avance de la sociedad del conocimiento se refleja en la creciente velocidad e intensidad de la innovación. Como señalan algunos autores (David y Foray 2002) gran parte de la innovación se desarrolla a

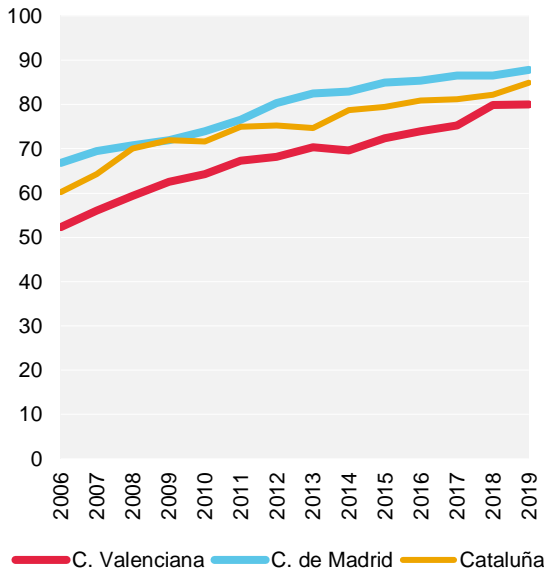
través del aprendizaje en línea, donde los individuos aprenden haciendo y, como regla, pueden evaluar lo que aprenden y perfeccionar sus prácticas para lo que sigue a continuación. Esta puede ser una forma extremadamente potente de producción de conocimiento en muchas profesiones pues el sistema de producción de conocimiento se está distribuyendo cada vez más en una gran cantidad de nuevos lugares y actores.

En resumen, la sociedad actual avanza "a toda máquina" en cuanto a la intensidad de utilización del conocimiento en todos los órdenes de la vida, algo que comporta un sinfín de ventajas en términos de desarrollo económico para las sociedades que sean capaces de "coger el tren" del progreso. Sin embargo, para "subir al tren" tecnológico y explotar las ventajas de esta sociedad del conocimiento hace falta que se cumplan varias condiciones. En primer lugar, es necesario que la población tenga acceso a las nuevas tecnologías en igualdad de condiciones. En segundo lugar, se requiere que, garantizado el acceso, se haga uso de ellas en todos los ámbitos de la vida, para lo cual es necesario una tercera condición, que la población tenga un nivel educativo suficiente para utilizar estas TIC y que este uso de las TIC se promueva desde la infancia. Finalmente, es preciso que el sector productivo perciba las ventajas que aportan y las utilice con fines productivos y genere innovación.

2.4.1. El avance de la sociedad del conocimiento: acceso y uso de las TIC

Esta sección analiza el avance de la sociedad del conocimiento en la Comunitat Valenciana. Para ello se revisan las dotaciones y el uso de las nuevas tecnologías por parte de la población y las empresas.

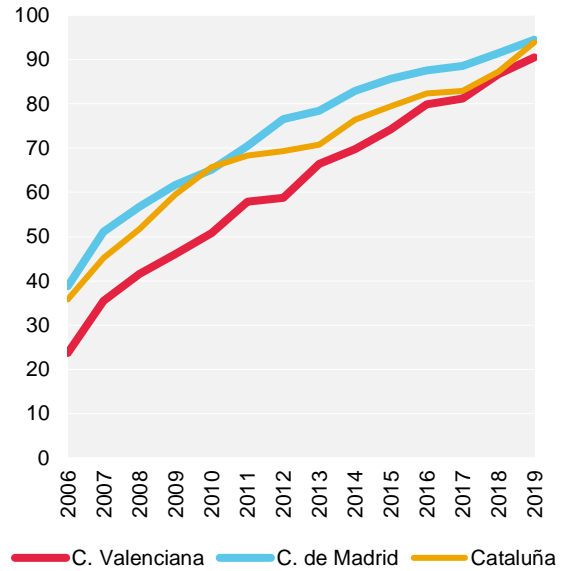
Gráfico 2.19. Porcentaje de viviendas con algún tipo de ordenador. Selección de comunidades autónomas. 2006-2019



Fuente: INE (Encuesta TIC-H)

El **gráfico 2.19** muestra el porcentaje de viviendas con algún tipo de ordenador en la Comunitat Valenciana, Madrid y Cataluña desde el año 2006. Los datos indican que en Madrid el 87,8% de la población tiene ordenador, en Cataluña el 84,9%, mientras que en la Comunitat Valenciana este porcentaje es del 80%, 7,8 puntos porcentuales menos que Madrid y 4,9 puntos porcentuales menor que Cataluña. Aunque estos porcentajes han crecido 27 puntos porcentuales en la Comunitat Valenciana desde 2006 hasta la actualidad los datos indican que la brecha entre la Comunitat Valenciana y las regiones de referencia se mantiene.

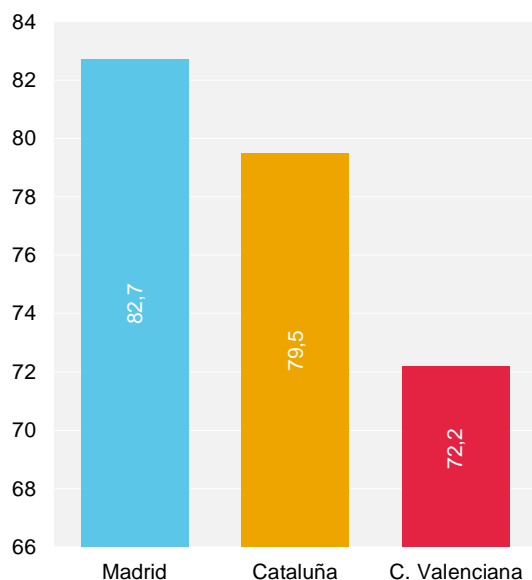
Gráfico 2.20. Porcentaje de viviendas con conexión de Banda Ancha (ADSL, Red de cable, etc.). Selección de comunidades autónomas. 2006-2019



Fuente: INE (Encuesta TIC-H)

El **gráfico 2.20** muestra el porcentaje de viviendas con Banda Ancha (ADSL, Red de cable, etc.) en la Comunitat Valenciana, Madrid y Cataluña en el periodo 2006-2019. Los datos indican que la diferencia en cuanto acceso a internet es reducida. Así, mientras que en Madrid el 94,5% de las viviendas cuentan con Banda Ancha y en Cataluña el 93,9%, en la Comunitat Valenciana este porcentaje es del 90,5%. El gráfico permite advertir los notables avances que se han alcanzado en esta cuestión, pues estos porcentajes han crecido 66,8 puntos porcentuales en la Comunitat Valenciana desde 2006, 55,7 puntos porcentuales en Cataluña y 58,1 puntos porcentuales en Madrid. Este más intenso avance de la Comunitat Valenciana ha permitido reducir la brecha.

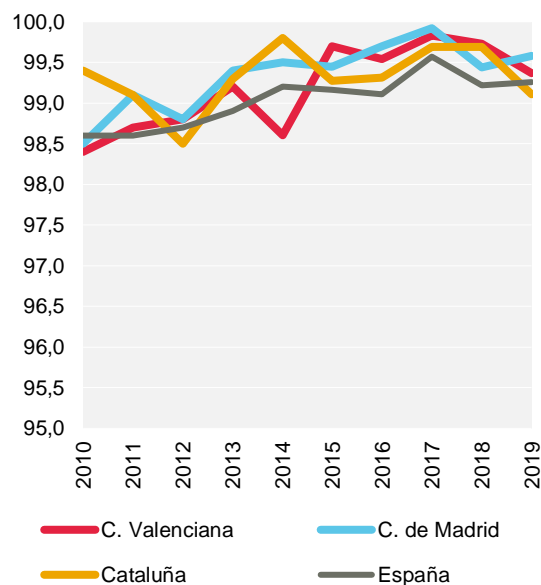
Gráfico 2.21. Porcentaje de personas que han utilizado el ordenador en los últimos 3 meses. Selección de CC. AA. 2015



Fuente: INE (Encuesta TIC-H)

Pero para el avance de la sociedad el conocimiento no solo es importante el acceso, sino también el uso que se hace de dicha tecnología. El **gráfico 2.21** muestra el porcentaje de personas que han utilizado el ordenador en los últimos 3 meses. La primera conclusión que se obtiene es que existe un ligerísimo retraso de la Comunitat Valenciana respecto a España en cuanto al uso de las TIC. Así, en el año 2015, último año para el que el INE ofrece información, el 73,8% de las personas en España han utilizado el ordenador en los últimos 3 meses, siendo este porcentaje tan solo 1,6 puntos porcentuales menor en la Comunitat Valenciana (72,2%). No obstante, la diferencia de la Comunitat Valenciana respecto de Madrid y Cataluña es importante pues en ambos casos rondan el 80%.

Gráfico 2.22. Porcentaje de empresas con algún tipo de ordenador. Selección de CC. AA. 2010-2019



Fuente: INE (Encuesta sobre el uso de TIC y comercio electrónico en las empresas)

En lo que se refiere al acceso a las TIC por parte del sector productivo, el **gráfico 2.22** presenta la evolución en el porcentaje de empresas con algún tipo de ordenador en la Comunitat Valenciana, Madrid, Cataluña y España, en el periodo que comprende desde el 2010 al 2019. En dicho periodo observamos que la situación en cuanto a la disponibilidad de ordenadores por parte de las empresas se ha mantenido prácticamente inalterable, tanto para la Comunitat Valenciana como en España, con un incremento de casi 1 punto porcentual, algo mayor que el registrado por el conjunto del país. Esta evolución ha permitido a la Comunitat Valenciana, que partía en el año 2010 con prácticamente el mismo nivel porcentual que el conjunto de España (98,4 frente al 98,6%), situarse por encima de la media nacional. En cualquier caso la penetración de los ordenadores en las empresas

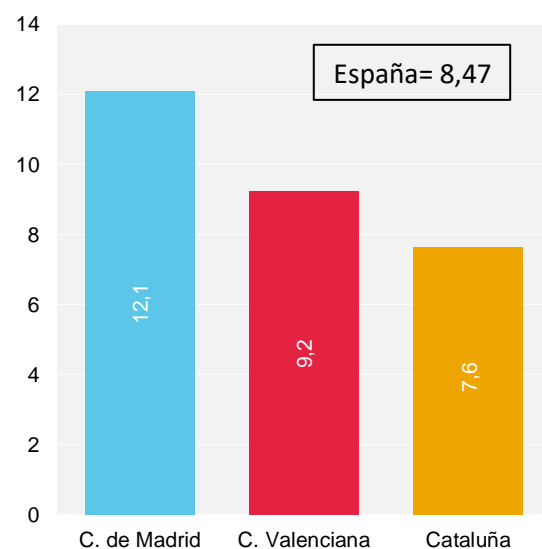
es muy elevada y prácticamente la totalidad de empresas cuenta con ese tipo de equipos.

Por otra parte, para que las empresas puedan obtener efectivamente las ventajas que se derivan de la sociedad del conocimiento es necesario que sean capaces de adquirir, analizar e interpretar la información obtenida. En particular, es preciso que sean capaces de manejar conjuntos de datos (*big data*) cuyo tamaño nada tiene que ver con las bases de datos tradicionales. Esto hace referencia no solo a los propios datos, sino también al conjunto de tecnologías que capturan, almacenan, administran y analizan grandes y variables colecciones de datos, con el objetivo de tomar decisiones en forma de soluciones a problemas complejos.

El **gráfico 2.23**, muestra el porcentaje de empresas que analizan *big data* por comunidades autónomas en el año 2019. La primera conclusión que podemos extraer es que el *big data* hoy en día es un aspecto poco explorado por las empresas españolas. A nivel nacional, únicamente el 8,47% de las empresas españolas analizan *big data*. La Comunitat Valenciana (9,23%) se sitúa en una posición aventajada, por delante de la media española, mientras que Cataluña se encuentra por debajo de la nacional (7,64%) y Madrid encabeza las comunidades donde mayor porcentaje de empresas analizan *big data*, con el 12,10%. En cualquier caso, a la luz de los datos existentes, podemos afirmar que el *big data* es un elemento novedoso para las organizaciones tanto valencianas, como para el resto de las empresas españolas, suponiendo una oportunidad para el desarrollo de ventajas competitivas para los comercios que hagan uso de la información proporcionada por el *big data*.

En resumen, se ha analizado de modo especial el grado de avance de la sociedad del conocimiento en la Comunitat Valenciana como factor condicionante de la innovación y del desarrollo de sectores punteros. Con este fin se han revisado las dotaciones y el uso de las TIC por parte de familias y empresas. La información presentada resulta indicativa de un retraso relativo de la Comunitat Valenciana en cuanto al desarrollo de la sociedad del conocimiento. Si bien es cierto que el acceso y uso de las TIC por los hogares y las empresas valencianas y el nivel de capital humano han mejorado a lo largo de los últimos años, no es menos cierto que la Comunitat Valenciana se mantiene en términos generales, con matices según los ámbitos e indicadores concretos considerados, en una posición de retraso relativo respecto a otras regiones españolas y a notable distancia de aquellas más desarrolladas y dinámicas, especialmente de Madrid.

Gráfico 2.23. Porcentaje de empresas que analizan el *big data*. Selección de CC. AA. 2019



Fuente: INE (Encuesta sobre el uso de TIC y comercio electrónico en las empresas)

2.4.2. Factores habilitadores de la innovaci3n

La Comisi3n Europea elabora desde el a1o 2001 un indicador sintético que pretende medir el rendimiento de los sistemas de I+D+i de los países de la UE. Los detalles de este indicador serán expuestos en el capítulo quinto de este estudio y considera distintas variables relacionadas con el rendimiento de los sistemas de I+D+i, una de las cuales son los factores habilitadores de la innovaci3n.

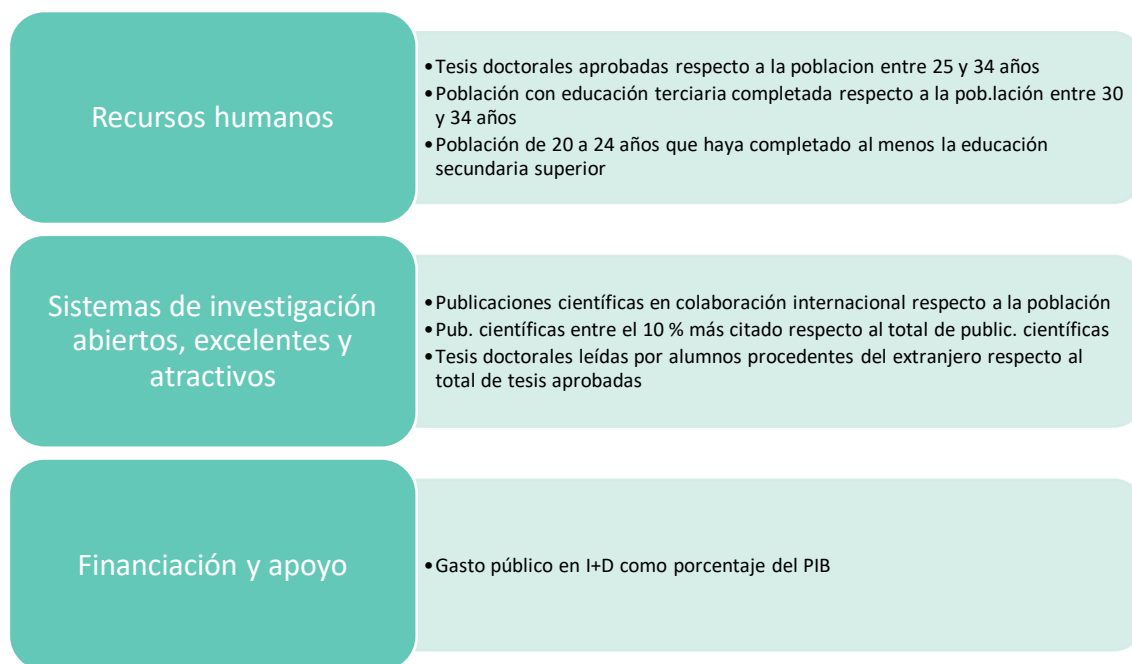
Los factores habilitadores capturan los principales impulsores del desempe1o de la innovaci3n externos a la empresa y diferencian entre 3 dimensiones de innovaci3n que ejercen el papel de habilitadores del emprendimiento en innovaci3n. Se trata de factores externos a las empresas relacionados con la presencia de recursos humanos cualificados en el entorno analizado, la

existencia de sistemas de investigaci3n abiertos excelentes y atractivos en el entorno y la existencia de sistemas de financiaci3n y apoyo a la innovaci3n (**figura 2.1**):

"Recursos humanos" incluye 3 variables con el fin de captar la disponibilidad de una fuerza laboral altamente cualificada: tesis doctorales leídas, poblaci3n de 30 a 34 a1os con educaci3n terciaria completada y poblaci3n de 20 a 24 a1os que haya completado al menos educaci3n secundaria.

"Sistemas de investigaci3n abiertos, excelentes y atractivos" incluye 3 indicadores y mide la competitividad internacional de la base científica centrándose en las publicaciones conjuntas científicas internacionales, publicaciones más citadas y estudiantes de doctorado extracomunitarios.

Figura 2.1. Factores habilitadores de la innovaci3n



Fuente: Comisi3n Europea (2015).

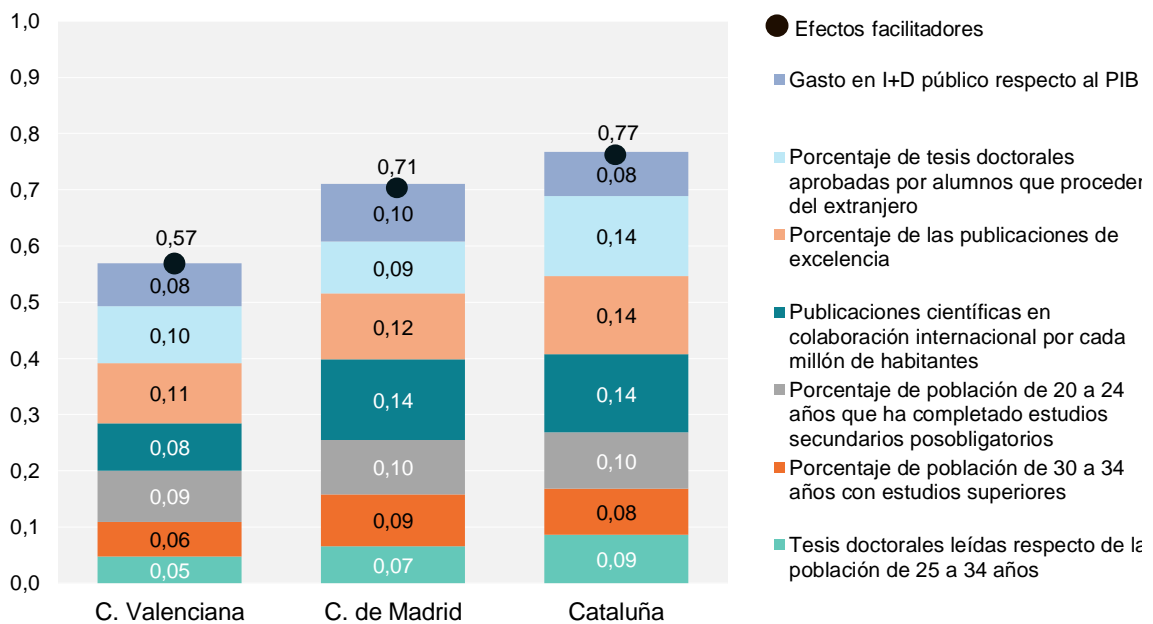
"Finanzas y apoyo "incluye 2 indicadores y mide la disponibilidad de financiación para proyectos de innovación mediante inversiones de capital riesgo y el apoyo de gobiernos para actividades de investigación e innovación por gastos de I + D por universidades y organizaciones gubernamentales de investigación.

El **gráfico 2.24** presenta la situación de la Comunitat Valenciana Madrid y Cataluña en términos de los factores habilitadores de la innovación. Como puede observarse el entorno de la Comunitat Valenciana es mucho menos ventajoso que el de Madrid o Cataluña en cuanto a las variables exógenas que facilitan o habilitan la innovación en las empresas.

Cataluña (0,77) se sitúa en primer lugar seguida de Madrid (0,71) y muy por detrás

la Comunitat Valenciana (0,57). La desventaja de la Comunitat Valenciana respecto de Madrid o Cataluña se da en las tres dimensiones de los factores habilitadores de la innovación. Así, en términos de recursos humanos obtiene una puntuación de 0,20 muy por detrás de Madrid (0,25) o Cataluña (0,27). La desventaja de la Comunitat Valenciana también se da en términos de la existencia de sistemas de innovación abiertos, excelentes y atractivos. Así la Comunitat Valenciana solamente obtiene en esta dimensión 0,29 puntos frente a los 0,35 de Madrid o los 0,42 de Cataluña. Finalmente en cuanto a la dimensión de financiación y apoyo a la innovación la situación de la Comunitat Valenciana respecto de Madrid o Cataluña es muy similar, obteniendo 0,08 puntos frente a los 0,10 en Madrid o los 0,08 de Cataluña.

Gráfico 2.24. Componentes de los factores facilitadores del Índice Sintético de Innovación. Selección de comunidades autónomas. 2018



Nota: los efectos facilitadores del ISI están definidos entre 0 y 1

Fuente: Reig *et al.* (2017) y elaboración propia

2.5. Conclusiones

El desarrollo de la actividad empresarial en sectores avanzados es beneficioso para los territorios. Como se verá en el capítulo siguiente, los sectores avanzados se caracterizan por tener alto contenido en valor añadido, por mostrar mayor capacidad de innovación, altos niveles de productividad y por ser intensivos en el empleo de capital humano cualificado, aspectos que generan externalidades positivas en sus entornos en términos de menores tasas de desempleo, mayores salarios, mayor renta per cápita y, en definitiva, mayores niveles de bienestar de los ciudadanos.

Pero la relación entre estos sectores punteros con el entorno no es unidireccional, sino bidireccional. Estos sectores influyen positivamente en el entorno, pero el entorno condiciona sus actividades. A lo largo de este capítulo se ha trabajado con la hipótesis de que esta relación bidireccional pone en movimiento un círculo virtuoso o vicioso. Si se activa el círculo virtuoso el entorno sustenta el desarrollo de los sectores punteros, demandando las actividades de estos sectores y abasteciendo con el I+D público/privado y la mano de obra cualificada necesarios para su actividad. Por su parte, los sectores punteros retornan al entorno servicios de alto valor añadido, empleo, crecimiento económico y bienestar realimentando así la relación.


En la ciudad de València este círculo virtuoso entre entorno y actividad en los sectores punteros está influida tanto por las decisiones de políticas, como por las características sociales y económicas de la ciudad. Este capítulo primero se ha dedicado a revisar algunos de los aspectos socioeconómicos del entorno valenciano que ejercen una influencia significativa sobre la actividad de los sectores tecnológicamente

avanzados y sobre su capacidad de innovar.


Los distintos análisis realizados indican que València es un entorno propicio para el desarrollo de la actividad de estos sectores y que ofrece ya muchas oportunidades para atraer nuevas empresas y profesionales, pero es menos propicio que otros para que la interacción antes mencionada se desarrolle de forma intensa. En consecuencia, las empresas de sectores punteros valencianos desarrollan su actividad en condiciones más favorables que nunca, pero en desventaja relativa frente a otras empresas españolas punteras en sus respectivos entornos.


A lo largo del capítulo se han revisado distintos indicadores demográficos, de renta, de mercado laboral y de capacidad de innovar comparando València con las otras dos grandes ciudades españolas: Madrid y Barcelona. En los casos en los que no ha sido posible disponer de información municipal se ha recurrido a información provincial o regional.

Las conclusiones principales son las siguientes:

-  El entorno demográfico de la ciudad de València y de su área metropolitana se caracteriza por una población estancada en las capitales y en cierta expansión en sus áreas metropolitanas. La población está inmersa en un paulatino proceso de envejecimiento, con un creciente y elevado peso de hogares unipersonales compatible con los procesos de gentrificación y un alto nivel de cualificación de la población residente. La ciudad de València no es muy diferente de Madrid o Barcelona en cuanto a los parámetros analizados y comparte a

grandes rasgos los patrones de estas dos grandes ciudades, aunque algunos indicadores son ligeramente menos favorables que en Madrid o Barcelona para la creación y desarrollo de un ecosistema innovador.

-  El mercado de trabajo de la ciudad de València y de su área urbana funcional es menos dinámico que el de Madrid o Barcelona lo que condiciona negativamente el desarrollo de actividades innovadoras o la captación de empresas innovadoras en el territorio. Se caracteriza por tener menores rendimientos del trabajo, mayores tasas de desempleo total y de los universitarios, menores tasas de actividad, menor peso de los ocupados en el sector industria y menor nivel de cualificación tanto de la población ocupada como de los empresarios.

-  Finalmente, el análisis de los factores habilitadores de la innovación muestra una clara desventaja en todos ellos y en especial en los relacionados con la existencia de recursos humanos cualificados y la menor apertura, excelencia y atractivo de su sistema de investigación.

3. Caracterización de los sectores punteros

El capítulo anterior ha revisado la situación relativa de València respecto a diversos factores de entorno que condicionan las posibilidades de desarrollar una especialización productiva con un alto peso de sectores punteros. El carácter puntero de una actividad puede parecer a priori un concepto claro de aplicar, pero a la hora de concretar esa idea y hacerla operativa en términos de las clasificaciones estadísticas existentes, la tarea puede no resultar tan sencilla. La noción de sector puntero aglutina diferentes connotaciones. Se trata de sectores avanzados, productivos, generadores de empleo de calidad, con salarios elevados, competitivos, innovadores y capaces de generar nuevas oportunidades de futuro. Precisamente esa combinación de características es la que les confiere atractivo y convierte a esos sectores en altamente deseables desde el punto de vista del cambio de modelo productivo, haciendo que las administraciones públicas traten de atraerlos para que se localicen de modo preferente en sus territorios. Sin embargo, la concreción en términos de actividades concretas puede llevar a distintas delimitaciones razonables caracterizadas por diferentes matices.

Este informe adopta una perspectiva de análisis sectorial, definiendo el conjunto de sectores punteros a partir de la clasificación de actividades económicas. En térmi-

nos sintéticos, se ha considerado que el carácter puntero de un sector puede ligarse a la dimensión tecnológica, de modo que el conjunto de características deseables antes señalado puede integrarse en el grado de intensidad tecnológica del sector. En concreto se ha seguido la categorización de Eurostat para sus estadísticas tecnológicas, *Statistics on high-tech industry and knowledge-intensive services*², que resulta particularmente útil para el propósito de este informe.

En el caso de las industrias manufactureras Eurostat aplica una agregación en función de la intensidad tecnológica a partir del gasto en I+D sobre el valor añadido y los datos de su encuesta *Community Innovation Survey*. Como resultado define industrias de alta tecnología, media-alta tecnología, media-baja tecnología y baja tecnología. En el caso de los servicios Eurostat realiza la agregación según la intensidad en el uso de conocimiento, a partir de los datos sobre proporción de personas con educación terciaria. Eurostat clasifica a los sectores como servicios intensivos en conocimiento (KIS, por sus siglas en inglés: Knowledge Intensive Services) si esta proporción supera el 33% del empleo total del sector y como servicios menos intensivos

² Disponible en:

https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/FR/htec_esms.htm

en conocimiento (LKIS, por sus siglas en inglés: Low Knowledge Intensive Services) en caso contrario. En los servicios Eurostat, al margen de esa división genérica, también contempla un mayor detalle de categorías utilizando el criterio de Actividades intensivas en conocimiento en industrias de negocio (KIABI, por sus siglas en inglés: Knowledge Intensive Activities–Business Industries), dando como resultado cuatro grupos de sectores intensivos en conocimiento: servicios intensivos en conocimiento orientados al mercado, servicios intensi-

vos en conocimiento y tecnología avanzada, servicios financieros intensivos en conocimiento y otros servicios intensivos en conocimiento, así como dos grupos de sectores no intensivos en conocimiento: servicios menos intensivos en conocimiento orientados al mercado y otros servicios menos intensivos en conocimiento. La clasificación completa se muestra para el caso de la industria en el **cuadro 3.1** y para los servicios en el **cuadro 3.2**.

Cuadro 3.1. Agregación de las manufacturas (sectores 10 a 33 de la CNAE-2009 a 2 dígitos) de acuerdo con la intensidad tecnológica

Código	Descriptor
ALTA TECNOLOGÍA	
21	Fabricación de productos farmacéuticos
26	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos
MEDIO-ALTA TECNOLOGÍA	
20	Industria química
27	Fabricación de material y equipo eléctrico
28	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.
29	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques
30	Fabricación de otro material de transporte
MEDIA-BAJA TECNOLOGÍA	
19	Coquerías y refino de petróleo
22	Fabricación de productos de caucho y plásticos
23	Fabricación de otros productos minerales no metálicos
24	Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones
25	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo
33	Reparación e instalación de maquinaria y equipo
BAJA TECNOLOGÍA	
10	Industria de la alimentación
11	Fabricación de bebidas
12	Industria del tabaco
13	Industria textil
14	Confección de prendas de vestir
15	Industria del cuero y del calzado
16	Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería
17	Industria del papel
18	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados
31	Fabricación de muebles
32	Otras industrias manufactureras

Fuente: Eurostat (2020) y elaboración propia.

Cuadro 3.2. Agregación de los servicios (sectores 45 a 99 de la CNAE-2009 a 2 dígitos) de acuerdo con la intensidad del conocimiento

Código	Descriptor
Servicios intensivos en conocimiento orientados al mercado y empresa (excepto servicios intermediación financiera)	
50	Transporte marítimo y por vías navegables interiores
51	Transporte aéreo
69	Actividades jurídicas y de contabilidad
70	Actividades de las sedes centrales; actividades de consultoría de gestión empresarial
71	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos
73	Publicidad y estudios de mercado
74	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas
78	Actividades relacionadas con el empleo
80	Actividades de seguridad e investigación
Servicios intensivos en conocimiento y tecnología avanzada	
59	Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical
60	Actividades de programación y emisión de radio y televisión
61	Telecomunicaciones
62	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática
63	Servicios de información
72	Investigación y desarrollo
Servicios financieros intensivos en conocimiento	
64	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones
65	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto Seguridad Social obligatoria
66	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros
Otros servicios intensivos en conocimiento	
58	Edición
75	Actividades veterinarias
84	Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria
85	Educación
86	Actividades sanitarias
87	Asistencia en establecimientos residenciales
88	Actividades de servicios sociales sin alojamiento
90	Actividades de creación, artísticas y espectáculos
91	Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales
92	Actividades de juegos de azar y apuestas
93	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento

Fuente: Eurostat (2020) y elaboración propia

En este informe se han considerado como sectores punteros las industrias de alta y media-alta tecnología y los servicios intensivos en conocimiento según el criterio de Eurostat, explotando para ello su correspondencia con la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-2009) a dos dígitos.³ Sin embargo, hay que tener en

cuenta que entre las ramas de actividad incluidas en esas categorías puede haber notables diferencias en términos de inten-

hora de elaborar sus Indicadores de Alta Tecnología es más restrictivo en su selección de ramas del sector servicios (solo ramas 59 a 63 y 72 de la CNAE): Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical; Actividades de programación y emisión de radio y televisión; Telecomunicaciones; Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática; Servicios de información; Investigación y desarrollo.

³ Naturalmente existen otras definiciones posibles. Así, el INE a la

sidad tecnológica o de uso del conocimiento. Además, cada una de esas ramas engloba actividades y ocupaciones diversas, con características que a veces pueden diferir sustancialmente de lo que podría considerarse como puntero. Finalmente, se trata de una clasificación homogénea de aplicación en el conjunto de países de la Unión Europea. Sin embargo, las características concretas de esos sectores pueden variar apreciablemente entre países, en consonancia con las diferencias entre ellos en términos de desarrollo económico, especialización productiva, posición en las cadenas globales de valor, marco institucional, políticas económicas, dotación de factores o entorno económico.

El objetivo de este capítulo es ofrecer una caracterización de los sectores económicos punteros en términos de algunas de las dimensiones que configuran su deseabilidad en función de la posesión de características atractivas. Para ello se analizan las ramas de actividad según su productividad, capacidad de generar salarios elevados, calidad del empleo, carácter innovador y capacidad de crear empleo. Además, el examen se realiza a nivel nacional del conjunto de España, por tratarse de un nivel territorial que resulta próximo y relevante para el caso valenciano y para el que las fuentes estadísticas ofrecen la información suficientemente detallada por ramas de actividad que el análisis requiere.

El capítulo se organiza tras esta introducción de la siguiente forma. El primer apartado examina la productividad del trabajo de los sectores punteros y la compara con la del resto de sectores. El segundo apartado está dedicado a las diferencias salariales entre sectores. El esfuerzo innovador de los diferentes sectores se analiza en el tercer apartado. En el cuarto apartado se evalúa la capacidad de crear empleo de secto-

res punteros y no punteros. La calidad del empleo sectorial se analiza en el quinto apartado, a partir de indicadores sobre la composición de ocupaciones, el grado de temporalidad, el tipo de jornada y el nivel de estudios de los trabajadores. A partir de esos análisis previos, en el sexto apartado se propone un indicador sintético que refleja la posición global de los sectores definidos como punteros respecto al resto y se discuten sus resultados. Finalmente, en el apartado séptimo se recogen las principales conclusiones obtenidas.

3.1. Productividad sectorial

Un elemento determinante del atractivo de un sector es su capacidad de crear valor y generar rentas, puesto que esto condiciona su contribución a la riqueza y el bienestar de la sociedad. En la medida que se cuente con sectores más productivos, mayor será la eficacia con la que se utilizan los recursos productivos del territorio, facilitando un mayor nivel de desarrollo. La productividad depende de múltiples factores como la acumulación de capital físico, la calidad de la gestión empresarial, el capital humano de los trabajadores, la tecnología, el tamaño de las empresas, las dotaciones de infraestructuras, la inversión en activos intangibles, una buena gobernanza o la especialización sectorial (para visiones recientes sobre el caso valenciano véase, por ejemplo, Reig *et al.* 2017, Fernández de Guevara *et al.* 2019, Fernández de Guevara y Mínguez 2019 o Maudos y Solaz 2019).

Sin embargo, la cuestión relevante en nuestro caso es hasta qué punto la productividad de los sectores considerados punteros es más elevada que la del resto y refleja, efectivamente, ese carácter de sectores más avanzados y más intensivos en el uso de tecnología y conocimiento.

Los datos de la Contabilidad Nacional de España permiten obtener la productividad del trabajo por ramas de actividad. Los últimos datos disponibles muestran que las diferencias entre los sectores punteros y el resto son escasas (**cuadro 3.3**). En conjun-

to el VAB por hora trabajada de los primeros es solo un 8% superior al resto de sectores y esa ventaja se reduce o incluso desaparece en términos de VAB por puesto de trabajo o por persona ocupada.

Cuadro 3.3. Productividad del trabajo sectorial. España. Sectores punteros. 2017

Código	Descriptor	VAB/ Hora (euros)	VAB/ ocupado (miles de euros)	VAB/ empleo (miles de euros)	VAB/ PTE (miles de euros)
61	Telecomunicaciones	125,9	221,4	221,8	236,4
21	Fabricación de productos farmacéuticos	87,9	161,4	161,0	171,4
64	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	80,8	131,3	132,0	137,0
65	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto Seguridad Social obligatoria	80,7	128,5	126,6	135,2
20	Industria química	61,6	101,8	102,6	109,4
50	Transporte marítimo y por vías navegables interiores	54,3	96,5	96,5	106,1
30	Fabricación de otro material de transporte	52,6	85,0	86,3	89,1
51	Transporte aéreo	51,8	90,7	92,2	96,4
72	Investigación y desarrollo	51,6	83,5	83,0	90,8
29	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	45,7	74,4	74,6	78,6
59 a 60	Actividades cinematográficas, de video y programas de televisión, grabación de sonido y edición musical; actividades de programación y emisión de radio y televisión	43,5	77,7	76,0	79,6
28	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	38,7	65,1	65,2	69,3
27	Fabricación de material y equipo eléctrico	38,6	64,5	64,5	68,5
90 a 92	Actividades de creación, artísticas y de espectáculos; actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales; juegos de azar y apuestas	36,6	62,5	60,0	65,5
26	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	36,2	60,0	60,9	64,4
86	Actividades sanitarias	36,0	58,7	56,2	60,0
58	Edición	32,4	55,2	52,2	57,4
85	Educación	32,2	42,3	40,4	51,0
62 a 63	Programación, consultoría y otros actividades relacionadas con la informática; servicios de información	31,3	54,0	53,5	56,4
66	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	30,1	52,5	51,3	56,7
73	Publicidad y estudios de mercado	29,4	53,8	53,3	57,0
71	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	28,0	49,0	48,0	52,5
69 a 70	Actividades jurídicas y de contabilidad; actividades de las sedes centrales; actividades de consultoría de gestión empresarial	26,5	45,1	44,2	49,5
84	Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	26,5	42,5	42,4	43,5
74 a 75	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades veterinarias	20,9	39,5	38,0	40,6
87 a 88	Actividades de servicios sociales	20,1	29,0	28,6	33,4
80 a 82	Actividades de seguridad e investigación; servicios a edificios y actividades de jardinería; actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas	16,4	25,1	24,3	29,2
78	Actividades relacionadas con el empleo	13,7	24,5	23,5	25,9
	Sectores punteros	33,9	53,8	52,6	57,9
	Resto sectores	31,3	54,6	52,1	61,5
	Total	32,2	54,3	52,3	60,2

Nota: PTE: puesto de trabajo equivalente a tiempo completo. La agrupación 80-82 incluye sectores punteros (80) y no punteros (81-82).

Fuente: INE (CNE) y elaboración propia

Sin embargo, ciertamente entre los sectores más productivos se encuentran muchos de los sectores punteros. En el caso de las ramas industriales destacan la industria farmacéutica, la industria química y la de fabricación de otro material de transporte. En el caso de los servicios sobresalen Telecomunicaciones; Servicios financieros; Transporte aéreo; Actividades de I+D; y Servicios culturales.

Hay que tener en cuenta que algunos sectores tradicionales no intensivos en alta tecnología o sin uso intensivo del conocimiento se caracterizan por unas dotaciones muy elevadas de capital por trabajador. Ese uso intensivo de bienes de capital físico impulsa la productividad aparente del trabajo, pero no refleja necesariamente una mayor eficiencia productiva ni una mayor productividad total de los factores. Al usar más factor capital se genera más valor y una mayor renta que va a retribuir al factor capital y compensar su uso. Por esa razón resulta oportuno complementar el análisis sectorial en términos de productividad aparente del trabajo poniéndolo en relación con el análisis en términos de rentas laborales y salarios.

3.2. Salarios sectoriales

El salario es una de las características clave de la calidad del empleo generado en los sectores. Así, *ceteris paribus* cuanto más elevado sea el salario mejor es el empleo de un sector, facilitando además la consecución de mejores niveles de vida para los individuos y, en suma, un mayor grado de bienestar social. Por otra parte, la capacidad de pagar salarios elevados depende sin duda de la productividad de las empresas del sector. En este sentido, el carácter puntero de un sector debería corresponderse con salarios más altos.

La Contabilidad Nacional de España ofrece información sobre la remuneración de los asalariados y sobre empleo asalariado con amplia desagregación sectorial. En el **cuadro 3.4** se ofrecen diversos indicadores de retribución salarial para tener en cuenta las diferencias promedio en términos de duración de la jornada o de los contratos entre sectores. Conviene tener presente que la remuneración de los asalariados es un concepto que hace referencia a las rentas laborales brutas, incluyendo no solo salarios netos sino también los diversos tributos que recaen sobre el empleo (como el impuesto de la renta o las diversas cotizaciones sociales a cargo tanto de la empresa como del trabajador).

En general, los sectores punteros coinciden a grandes rasgos con los que ofrecen mayores salarios. Entre los sectores con mayor capacidad de generar rentas laborales solo unos pocos no estarían incluidos en ese grupo y se trata de sectores ligados a la actividad energética o extractiva, con posibilidades de localización más limitadas condicionadas por factores geológicos y naturales, como el de Coquerías y refino de petróleo, el de Suministro de energía o las industrias extractivas.

Entre los sectores punteros destacan algunos sectores de servicios (especialmente Servicios financieros; Telecomunicaciones; Transporte Aéreo y Actividades sanitarias) y también industriales (sobre todo Otro Material de Transporte y Fabricación de Productos Farmacéuticos). Hay que observar que las diferencias entre los sectores punteros son notables y que algunos de ellos presentan incluso salarios inferiores a la media. Esto ocurre en algunos servicios como las Actividades Relacionadas con el Empleo; los Servicios Sociales o los Servicios Culturales.

Cuadro 3.4. Remuneración por asalariado sectorial. Sectores Punteros. España. 2017

Código CNAE-2009 Rama de actividad	Descriptor	RA/hora (euros)	RA/ocupado (miles de euros)	RA/empleo (miles de euros)	RA/PTE (miles de euros)
64	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	42,9	69,8	70,1	72,8
61	Telecomunicaciones	39,3	67,6	67,8	72,4
30	Fabricación de otro material de transporte	33,3	53,6	54,3	56,0
51	Transporte aéreo	32,9	57,5	58,4	61,1
86	Actividades sanitarias	31,5	50,5	49,3	51,9
65	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto Seguridad Social obligatoria	31,1	49,5	48,8	52,1
85	Educación	29,8	38,8	37,2	46,9
21	Fabricación de productos farmacéuticos	28,9	53,1	53,0	56,3
58	Edición	28,6	48,4	46,1	50,7
20	Industria química	28,2	46,6	46,9	50,1
69 a 70	Actividades jurídicas y de contabilidad; actividades de las sedes centrales; actividades de consultoría de gestión empresarial	26,3	42,5	41,8	47,4
29	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	26,2	42,7	42,8	45,1
62 a 63	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática; servicios de información	25,9	43,9	43,8	46,1
59 a 60	Actividades cinematográficas, de video y programas de televisión, grabación de sonido y edición musical; actividades de programación y emisión de radio y televisión	25,9	45,0	44,0	46,5
28	28 Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	25,0	41,9	41,9	44,6
27	Fabricación de material y equipo eléctrico	25,0	41,5	41,6	44,2
71	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	24,0	40,5	40,0	43,5
72	Investigación y desarrollo	23,7	37,6	37,4	41,0
26	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	23,6	39,0	39,6	42,0
50	Transporte marítimo y por vías navegables interiores	22,9	40,4	40,4	44,5
84	Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	20,3	32,5	32,4	33,3
66	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	20,2	32,0	31,6	35,7
73	Publicidad y estudios de mercado	19,1	33,5	33,3	35,8
74 a 75	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades veterinarias	18,2	30,8	29,8	33,2
90 a 92	Actividades de creación, artísticas y de espectáculos; actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales; juegos de azar y apuestas	17,4	27,3	26,4	29,8
87 a 88	Actividades de servicios sociales	16,4	23,7	23,4	27,2
78	Actividades relacionadas con el empleo	13,2	23,7	22,7	25,0
80 a 82	Actividades de seguridad e investigación; servicios a edificios y actividades de jardinería; actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares	13,2	19,8	19,1	23,2
	Sectores punteros	25,1	39,2	38,5	42,4
	Resto sectores	16,1	26,6	25,1	30,3
	Total	19,6	31,6	30,3	35,2

Nota: PTE: puesto de trabajo equivalente a tiempo completo. La agrupación 80-82 incluye sectores punteros (80) y no punteros (81-82).

Fuente: INE (CNE) y elaboración propia

En conjunto los salarios de los sectores punteros son notablemente más elevados que los del resto, hasta un 56% superiores en términos de remuneración por hora trabajada. En este sentido se confirma el patrón global de capacidad de ofrecer mejores salarios de los sectores punteros y, por tanto, una razón de peso para realizar esfuerzos para atraer y desarrollar ese tipo de sectores en el territorio. Por otra parte, no todos los sectores considerados intensivos en tecnología y uso del conocimiento (KIS) parecen capaces de contribuir en la misma medida al objetivo de unos salarios más elevados. Algunos duplican con holgura el salario medio de los sectores no punteros y otros se sitúan un 20% por debajo de ese nivel.

3.3. Esfuerzo innovador

La faceta innovadora es prácticamente consustancial al concepto de sector puntero como aquel capaz de avanzar y descolgar respecto al resto de la economía, aventajando a otros y liderando la senda de desarrollo económico. Sin embargo, la propia noción de innovación es en sí misma un fenómeno complejo.⁴ En línea con la práctica del INE en esta materia, resulta conveniente manejar una definición amplia y comprensiva de lo que constituye una innovación, contemplando todas aquellas actividades dirigidas al desarrollo o introducción de innovaciones, sean de producto o de proceso. Naturalmente hay que recordar que las actividades innovadoras pueden ver coronado con éxito el esfuerzo realizado, pero nada garantiza que esto haya de suceder. Con independencia del resultado final, las actividades innovadoras a considerar son diversas: I+D experimental interna; adquisición de I+D externa;

ingeniería, diseño y otras actividades creativas; *marketing* y creación de marca; actividades relacionadas con los derechos de propiedad intelectual; actividades relacionadas con la formación de personal; desarrollo del software y actividades relacionadas con el trabajo de base de datos; y actividades relacionadas con la adquisición o alquiler de bienes tangibles.⁵

El proceso de innovación constituye un elemento esencial del desarrollo económico, especialmente en el caso de las economías más avanzadas y próximas a la frontera mundial de posibilidades de producción. Para estas economías resulta fundamental contar con empresas capaces de innovar, desarrollar nuevos productos e introducir otras formas de organización y mejores procesos productivos. El caso extremo de innovación supone la aparición incluso de nuevos sectores. La especialización en sectores innovadores permite un proceso de desarrollo sostenido, hasta el punto que, como destaca la teoría del crecimiento, sin innovación y sin progreso técnico el propio proceso de desarrollo y la mejora de los niveles de bienestar acabarían agotándose (véase por ejemplo, Solow 1956, Lucas 1988 o Romer 1990).

Los datos de la Encuesta de la Innovación en las Empresas del INE confirman la mayor actividad en ese ámbito de los sectores punteros también en el caso español (**cuadro 3.5**). La intensidad innovadora medida en términos de gastos en actividades innovadoras en relación a la cifra de negocios lo refleja con claridad. El caso paradigmático es el del propio sector de Servicios de I+D, con un gasto en innovación que prácticamente iguala a la cifra de negocios. En general los casos de actividad innovadora

⁴ Véase sobre esta cuestión Manual de Oslo (OCDE 2018).

⁵ Para un mayor detalle acerca de cuándo ese tipo de actividades se considera innovación o no, véase la metodología de la Encuesta de la innovación en las empresas del INE (2019).

más elevada corresponden a los sectores punteros. Esto sucede tanto con sectores industriales intensivos en tecnología como en sectores de servicios intensivos en conocimiento. Las empresas de fabricación de elementos de transporte; la industria farmacéutica y la de fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos destinan entre el 4% y el 8% de su cifra de negocios a la actividad innovadora cuando la media es de poco más del 1%. En el caso de los servicios el gasto en innovación os-

cila entre el 3,4% y el 4,8% de la cifra de negocios para el sector de Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática; el de Telecomunicaciones; el de Información y comunicaciones (CNAE 58, 59, 60, 61, 62, 63) y el de Actividades profesionales, científicas y técnicas (CNAE 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75). Todos esos sectores pertenecen al grupo de servicios intensivos en conocimiento definido por Eurostat.

Cuadro 3.5. Intensidad de innovación sectorial. España. 2018
(Gastos actividades innovadoras/Cifra de negocios) x 100

CNAE-2009 Rama de actividad	(Gastos actividades innovadoras/Cifra de negocios) x 100
29.1. Servicios de I+D (CNAE 72)	96,45
16.2. Construcción aeronáutica y espacial (CNAE 303)	8,08
16. Otro material de transporte (CNAE 30)	6,40
12. Productos informáticos, electrónicos y ópticos (CNAE 26)	5,73
7. Farmacia (CNAE 21)	5,62
16.1. Construcción naval (CNAE 301)	5,20
16.3. Otro equipo de transporte (CNAE 30-301-303)	4,01
26. Información y comunicaciones (CNAE 58, 59, 60, 61, 62, 63)	3,76
29. Actividades profesionales, científicas y técnicas (CNAE 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75)	3,34
15. Vehículos de motor (CNAE 29)	2,70
14. Otra maquinaria y equipo (CNAE 28)	2,14
13. Material y equipo eléctrico (CNAE 27)	1,82
33. Otros servicios (CNAE 85-854, 94, 95, 96)	1,27
29.2. Otras actividades (CNAE 69, 70, 71, 73, 74, 75)	1,16
6. Química (CNAE 20)	1,10
27. Actividades financieras y de seguros (CNAE 64, 65, 66)	0,77
31. Actividades sanitarias y de servicios sociales (CNAE 86, 87, 88)	0,49
24. Transportes y almacenamiento (CNAE 49, 50, 51, 52, 53)	0,40
30. Actividades administrativas y servicios auxiliares (CNAE 77, 78, 79, 80, 81, 82)	0,20
32. Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento (CNAE 90, 91, 92, 93)	0,19
Sectores punteros	2,37
Resto sectores	0,50
Total	1,02

Nota: Las categorías 24, 30, 31, 32 y 33 incluyen sectores punteros y no punteros).
Fuente: INE (Encuesta sobre innovación en las empresas) y elaboración propia

El único sector industrial puntero que muestra cierta debilidad es la industria química, con una intensidad innovadora solo algo superior a la media. Sin embargo, son más frecuentes los sectores de servicios punteros que muestran debilidad en este ámbito, con ratios por debajo de la media. Es el caso de las Actividades Artísticas, Recreativas y de Entretenimiento (CNAE 90, 91, 92, 93); Actividades Administrativas y Servicios auxiliares (CNAE 77, 78, 79, 80, 81, 82); Actividades Sanitarias y de Servicios sociales (CNAE 86, 87, 88) y las Actividades financieras y de seguros (CNAE 64, 65, 66).

El patrón general es, por tanto, de mayor intensidad innovadora por parte de los sectores punteros respecto al resto. Sin embargo, entre los primeros existen notables diferencias intersectoriales, así como también una sustancial heterogeneidad en el seno de cada uno de ellos. Si se compara la intensidad media de cada sector con la que corresponde al subgrupo de empresas que efectivamente realizan algún tipo de gasto en actividades innovadoras las diferencias son a veces notables. Para el conjunto de empresas la intensidad prácticamente se duplica, pasando de representar el 1,02% de la cifra de negocios al 1,99%. Algo parecido sucede en mayor o menor medida en todos los sectores, incluidos los punteros. Esta heterogeneidad intrasectorial vuelve a mostrar que incluso dentro de un sector catalogado como puntero los comportamientos individuales pueden ser muy dispares. La localización de empresas pertenecientes a esos sectores cabe esperar que tenga un impacto positivo en la actividad innovadora del territorio, pero la magnitud de ese efecto puede ser bastante variable y altamente dependiente de las características particulares de las empresas.

3.4. Capacidad de generar empleo

Una dimensión relevante en la que la presencia de sectores punteros debería suponer una ventaja apreciable tendría que ser la capacidad de generar empleo. Los sectores punteros deberían ser capaces de explotar mejor las oportunidades de mercado, creándolas incluso, en comparación con el resto de sectores. La especialización en este tipo de sectores supondría una ventaja frente a otros territorios no solo para preservar el empleo sino para aumentarlo, especialmente en un periodo como el actual, caracterizado por la globalización y una transición cada vez más acelerada hacia la economía digital.

Sin embargo, se trata de un fenómeno complejo, como refleja la creciente literatura sobre los efectos de la digitalización y la automatización del empleo. En la práctica el mercado de trabajo se ve afectado también por *shocks* transitorios de todo tipo y su evolución depende de múltiples factores, como el marco institucional, las políticas económicas y el estado del ciclo económico. Además, la elección del periodo concreto de análisis puede afectar a los resultados. El reciente impacto de la crisis del coronavirus es buena muestra de todo ello.

Para abordar esta cuestión se ha optado por analizar la evolución del empleo por sectores en España entre 2008 y 2019. La elección del periodo obedece a tratar de reflejar las tendencias más estructurales del empleo, por su extensión y también porque en esos dos años la economía española se encontraba en una fase similar del ciclo económico. A partir de 2008 se inicia la Gran Recesión y en 2019 la economía, tras una profunda y larga crisis y una recuperación sostenida, volvía a encontrarse en niveles similares de empleo y mostrando

ya los primeros síntomas de agotamiento de su capacidad de crear empleo, justo antes de verse golpeada por los efectos de la pandemia. Naturalmente, las evoluciones pasadas del empleo no garantizan evoluciones futuras, pero el análisis propuesto parece un marco de referencia útil para calibrar la capacidad de crear empleo de los diferentes sectores. Finalmente, hay que tener presente que un mal comportamiento del empleo de un sector puntero concreto en España puede estar reflejando la falta de atractivo para atraer a sus empresas en comparación con otras zonas, más que la debilidad en sí del sector como generador de oportunidades laborales. Esto puede ocurrir especialmente si se trata de industrias o ramas de servicios de libre localización y que pueden cubrir el mercado global desde diversos puntos del planeta.

En términos agregados la población ocupada en España en 2019 era de 19,78 millones, apenas un 3,4% inferior al máximo de 20,47 millones de ocupados de 2008, tras caer hasta los 17,14 millones, mínimo alcanzado en 2013. Sin embargo, dentro del acusado patrón temporal de crisis y recuperación que caracteriza el periodo, el comportamiento por sectores es extremadamente heterogéneo. Muchos sectores seguían en 2019 en niveles de empleo muy inferiores a los de 2008, mientras que otros los habían superado con creces. El número de ramas de actividad que aumentan su

población ocupada (46) es muy similar al de ramas que no consiguen recuperar los niveles previos a la crisis (42).

En particular, el comportamiento agregado de los sectores punteros es muy diferente al del resto de ramas de actividad (**cuadro 3.6**). El empleo en los sectores punteros muestra un aumento acumulado del 10,7% entre 2008 y 2019 (766.000 ocupados más). Por el contrario, el resto de sectores sufre en conjunto una pérdida acumulada del 10,9% (1,45 millones de ocupados menos).

Naturalmente, como en otras de las dimensiones consideradas en este capítulo, dentro de esa pauta general más favorable de los sectores punteros el comportamiento muestra una notable diversidad. Sin embargo, dentro de la debilidad global de la industria manufacturera es de reseñar el aumento del empleo de un sector puntero como la industria farmacéutica. En general los servicios muestran un comportamiento más dinámico. Destacan algunos de los sectores de servicios intensivos en conocimiento (KIS), que muestran grandes crecimientos relativos del empleo, en particular los vinculados a la sanidad y la cultura; la programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática y, especialmente, las actividades de las sedes centrales y actividades de consultoría de gestión empresarial. Sin embargo, otros como los servicios financieros o las telecomunicaciones han experimentado un declive sustancial de su empleo.

Cuadro 3.6. Creación de empleo sectorial. España. 2008-2019

CNAE-2009	Rama de actividad	2008 (miles de ocupados)	2019 (miles de ocupados)	EMPLEO 2019 Empleo 2008 = 1
70	Actividades de las sedes centrales; actividades de consultoría de gestión empresarial	67,0	123,6	1,84
75	Actividades veterinarias	16,0	26,5	1,66
62	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	223,2	341,6	1,53
88	Actividades de servicios sociales sin alojamiento	156,1	238,7	1,53
87	Asistencia en establecimientos residenciales	220,4	325,8	1,48
93	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	161,1	222,1	1,38
90	Actividades de creación, artísticas y espectáculos	60,0	75,6	1,26
86	Actividades sanitarias	910,5	1.116,8	1,23
21	Fabricación de productos farmacéuticos	65,7	79,2	1,21
85	Educación	1.164,3	1.373,6	1,18
78	Actividades relacionadas con el empleo	30,7	34,3	1,12
92	Actividades de juegos de azar y apuestas	60,8	67,2	1,11
69	Actividades jurídicas y de contabilidad	328,3	359,6	1,10
80	Actividades de seguridad e investigación	150,0	163,0	1,09
74	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	110,5	119,4	1,08
30	Fabricación de otro material de transporte	69,6	74,6	1,07
73	Publicidad y estudios de mercado	94,4	100,4	1,06
71	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	229,3	237,9	1,04
84	Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	1.299,8	1.346,1	1,04
91	Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales	39,1	40,3	1,03
50	Transporte marítimo y por vías navegables interiores	21,2	21,7	1,02
51	Transporte aéreo	53,3	53,4	1,00
66	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	56,4	55,3	0,98
29	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semi-remolques	236,7	228,1	0,96
20	Industria química	136,5	130,3	0,95
65	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto Seguridad Social obligatoria	135,1	128,9	0,95
28	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	162,8	154,0	0,95
72	Investigación y desarrollo	59,6	55,0	0,92
59	Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical	43,0	39,0	0,91
60	Actividades de programación y emisión de radio y televisión	49,5	41,2	0,83
26	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	56,9	46,7	0,82
64	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	323,5	245,0	0,76
61	Telecomunicaciones	158,4	117,6	0,74
27	Fabricación de material y equipo eléctrico	98,0	69,2	0,71
63	Servicios de información	18,3	11,7	0,64
58	Edición	82,8	51,4	0,62
	Sectores punteros	7.148,8	7.914,8	1,11
	Resto sectores	13.320,9	11.864,5	0,89
	Total	20.469,7	19.779,3	0,97

Fuente: INE (EPA microdatos) y elaboración propia

3.5. Calidad del empleo

La capacidad de crear empleo por parte de los diferentes sectores constituye un aspecto esencial de su atractivo, especialmente en economías como la valenciana o, en general, la del conjunto de España, caracterizadas por la persistencia de elevadas tasas de desempleo. Sin embargo, centrar el análisis solo en la cantidad de puestos de trabajo ofrecería una visión demasiado limitada de la capacidad de generar oportunidades laborales. No todos los empleos tienen las mismas características ni ofrecen las mismas condiciones laborales. El salario, considerado en otro apartado, es sin duda un elemento cualitativo esencial que marca profundamente el atractivo del empleo. Pero existen otros elementos que inciden en la calidad del empleo, como el tipo de ocupación y tareas desempeñadas, la estabilidad de la relación laboral, la adaptación a las preferencias de los trabajadores o la cualificación requerida por el puesto de trabajo.

Todos estos aspectos cualitativos de la relación laboral, junto a los salarios, son elementos adicionales a considerar además de la propia existencia del empleo. En definitiva, resulta conveniente valorar la contribución al empleo de los diferentes sectores no solo desde una perspectiva meramente cuantitativa, sino teniendo presente la calidad del empleo generado.

Para llevar a cabo el análisis de la calidad del empleo sectorial se han considerado cuatro dimensiones relevantes: tipo de ocupación; nivel de formación de los trabajadores; temporalidad y tipo de jornada.

Existe una gran variedad de ocupaciones que suponen un contenido muy diverso de tareas con diferentes grados de complejidad y responsabilidad, con exigencias muy

diversas en la intensidad y el tipo de competencias a desplegar y asociadas a condiciones ambientales y de riesgo laboral muy distintas. La Clasificación Nacional de Ocupaciones las cataloga desde aquellas ocupaciones como directores y gerentes (grupo 1) a las ocupaciones elementales (grupo 9: trabajadores no cualificados, peones, etc.). El criterio tradicional y de uso generalizado a nivel nacional e internacional es considerar que las ocupaciones de los grandes grupos 1 a 3 suponen una mayor calidad, correspondiéndose con la exigencia de los mayores niveles de formación. Se trataría de las ocupaciones de Directores y gerentes (grupo 1); Técnicos y profesionales científicos e intelectuales (grupo 2) y Técnicos y profesionales de apoyo (grupo 3). Siguiendo el criterio señalado, el indicador de calidad considerado en este ámbito ha sido el porcentaje que esas ocupaciones representan dentro del empleo total de cada rama de actividad.

Las diferencias en términos de composición del empleo por ocupaciones entre sectores punteros y resto de ramas de actividad son de gran magnitud (**cuadro 3.7**). El porcentaje de ocupaciones altamente cualificadas en los sectores punteros (60%) prácticamente cuadruplica al existente en el resto del tejido productivo (15,3%). Además, el patrón es muy nítido y las industrias de alta intensidad tecnológica y los servicios intensivos en conocimiento muestran los valores más elevados del indicador. En el caso de la industria destaca la de fabricación de productos farmacéuticos, pero los valores más elevados, superiores al 90%, corresponden a los servicios de programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática; los servicios técnicos de arquitectura e ingeniería, ensayos y análisis técnicos y las actividades de programación y emisión de radio y televisión. Se trata solo de los

ejemplos más destacados, ya que en general las ocupaciones cualificadas superan el 50% del empleo en la mayoría de sectores punteros. Las diferencias entre sectores punteros son relevantes, pero dentro de un patrón muy definido de ventaja respecto al resto de sectores.

El indicador de calidad en términos de formación es el porcentaje de trabajadores con educación superior en el empleo total de cada rama de actividad. En el capítulo 2 ya se ha discutido cómo el capital humano es un factor clave de entorno favorable al desarrollo de los sectores punteros. Por su parte, los sectores que generan empleo de más calidad ofrecen en mayor medida oportunidades laborales para las personas con mayores niveles de formación. En este ámbito se configura un círculo virtuoso en el que los territorios con más capital humano están en mejores condiciones para lograr un desarrollo más intenso de sectores más productivos, que a su vez generan mejores empleos y demandan trabajadores más formados, estimulando así aún más la inversión en capital humano (Pastor *et al.* 2018).

Sin duda la cualificación de una persona no depende exclusivamente del nivel de estudios formales más elevado completado (Serrano *et al.* 2019). Ciertamente en términos de capital humano importan las competencias efectivas del trabajador y estas pueden ser de naturaleza muy diversa (el puro conocimiento académico, los idiomas, las competencias creativas, la capacidad para las relaciones interpersonales y el trabajo en equipo, etc.) y alcanzarse por diversas vías (la escuela, pero también la educación informal o la propia experien-

cia laboral). Sin embargo, existe una significativa y robusta relación positiva entre más educación y mayor capital humano, como confirma la amplia literatura empírica existente sobre esta cuestión. El indicador utilizado incluye toda la educación terciaria, tanto los estudios universitarios como la formación profesional superior.

El análisis de los niveles de estudios de los trabajadores muestra un patrón claro favorable a los sectores punteros, que utilizan en mayor medida los recursos humanos más cualificados (**cuadro 3.7**). El porcentaje de trabajadores con estudios superiores se acerca al 70% para el conjunto de sectores punteros (68,8%), mientras que es del 27,2% en el resto de sectores, menos de la mitad. Además, la distribución está notablemente polarizada entre ambos tipos de sectores y son escasos tanto los sectores punteros con bajos porcentajes como los sectores no punteros con porcentajes elevados. Las dos ramas de manufacturas con mayor porcentaje (72,8%) son precisamente las dos industrias de alta tecnología: Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos y Fabricación de productos farmacéuticos. Entre los servicios intensivos en conocimiento (KIS) son varios los que presentan valores incluso mayores, como Investigación y Desarrollo; Servicios Técnicos de Arquitectura e Ingeniería, Ensayos y Análisis Técnicos; Educación; Programación, Consultoría y Otras Actividades Relacionadas con la Informática; Actividades de las Sedes Centrales; Actividades de Consultoría de Gestión Empresarial y Servicios Financieros. En esos sectores el porcentaje de trabajadores con estudios superiores oscila entre el 85% y el 94%.

Cuadro 3.7. Calidad del empleo por sectores. España. 2019

CNAE-2009	Rama de actividad	Ocupaciones alta cualificación (%)	Ocupados estudios superiores (%)	Ocupados indefinidos (%)	Ocupados jornada completa (%)
62	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	92,7	86,5	87,9	95,9
71	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	91,7	91,3	79,9	92,9
60	Actividades de programación y emisión de radio y televisión	90,4	84,9	81,2	86,7
74	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	88,9	74,0	76,4	87,4
72	Investigación y desarrollo	88,9	93,8	66,6	93,8
58	Edición	87,4	81,3	85,0	88,8
90	Actividades de creación, artísticas y espectáculos	87,0	63,2	51,3	71,9
75	Actividades veterinarias	85,6	80,1	78,4	82,4
85	Educación	85,0	87,1	72,3	79,4
63	Servicios de información	83,0	74,0	75,8	90,9
59	Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical	78,6	68,4	61,2	83,1
70	Actividades de las sedes centrales; actividades de consultoría de gestión empresarial	75,5	86,2	87,0	91,2
73	Publicidad y estudios de mercado	75,1	75,2	78,9	87,5
66	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	72,1	62,7	86,1	91,4
69	Actividades jurídicas y de contabilidad	70,6	83,9	86,8	87,1
21	Fabricación de productos farmacéuticos	65,2	72,8	87,5	96,9
86	Actividades sanitarias	64,4	75,1	66,5	87,0
65	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto Seguridad Social obligatoria	64,4	65,9	88,5	90,8
93	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	61,2	49,2	55,5	61,0
61	Telecomunicaciones	60,0	65,7	85,2	93,1
26	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	59,9	72,8	86,2	96,4
64	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	59,1	85,3	92,0	97,6
78	Actividades relacionadas con el empleo	50,4	66,4	51,7	71,4
91	Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales	49,3	73,8	65,1	81,2
30	Fabricación de otro material de transporte	44,8	62,3	81,2	98,7
20	Industria química	43,7	54,6	86,8	96,3
28	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	37,8	53,0	84,5	96,2
84	Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	37,5	56,8	79,2	95,5
88	Actividades de servicios sociales sin alojamiento	36,1	47,6	68,3	67,1
27	Fabricación de material y equipo eléctrico	35,2	49,4	79,3	97,3
29	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	31,3	44,8	79,1	96,5
50	Transporte marítimo y por vías navegables interiores	30,3	63,3	74,0	92,1
87	Asistencia en establecimientos residenciales	24,0	37,7	69,1	84,5
51	Transporte aéreo	23,3	59,1	77,1	84,9
92	Actividades de juegos de azar y apuestas	10,1	22,8	77,8	91,0
80	Actividades de seguridad e investigación	6,1	23,0	81,6	91,6
	Sectores punteros	60,0	68,8	76,0	87,7
	Resto sectores	15,3	27,2	72,1	83,8
	Total	33,2	43,9	73,7	85,4

Fuente: INE (EPA microdatos) y elaboración propia

La estabilidad del empleo es un atributo importante del empleo, especialmente en el caso español, caracterizado por mostrar los niveles más altos de temporalidad entre los países de nuestro entorno. Conviene señalar que los contratos temporales pueden ser adecuados para ciertas actividades y que cabe esperar que en todas las economías haya un cierto porcentaje razonable de empleo temporal. Sin embargo, el intenso recurso a los contratos temporales en España tiene que ver con la existencia de fuertes elementos de rigidez en otros aspectos de las relaciones laborales, una situación que no empezó a cambiar de modo significativo hasta la última reforma laboral. En ese contexto los contratos temporales han venido constituyendo un elemento que aportaba más flexibilidad, aunque con claros efectos negativos sobre la acumulación de capital humano y la productividad de la economía, así como sobre la estabilidad del empleo y una mayor incertidumbre para los trabajadores con contrato temporal. En definitiva, la intensidad en el uso de contratos temporales constituye un indicador adicional de menor calidad, que denota un empleo más inestable y con menos posibilidades de desarrollar una carrera profesional. En general los contratos temporales suelen ir acompañados por otras malas características, como peores salarios y condiciones laborales menos satisfactorias. El indicador de calidad utilizado es el porcentaje de asalariados con contratos no temporales, a fin de que un mayor valor del indicador refleje un aumento de la calidad, igual que sucede con el resto de indicadores de calidad utilizados en este informe.

El análisis sectorial confirma el recurso generalizado a los contratos temporales (**cuadro 3.7**). La intensidad de la temporalidad es especialmente elevada en la agricultura, la construcción y determinados

servicios, como algunos relacionados con la hostelería y la restauración o ciertos servicios personales, pudiendo afectar a la mitad o más de los asalariados del sector. Sin embargo, la temporalidad supera el 15% en prácticamente todas las ramas de actividad. En términos globales se observa una temporalidad algo menor en los sectores punteros (24% de temporales) que en el resto de sectores (27,9% de temporales). Definiendo como indicador de calidad el porcentaje de asalariados no temporales, su valor sería un 5% mayor en los sectores punteros. Por otra parte, la heterogeneidad por sectores específicos es muy acusada. Algunos sectores punteros muestran un indicador un 28% por encima de la media de sectores no punteros, mientras otros se sitúan un 29% por debajo. En realidad, las industrias con menos temporalidad no son de alta tecnología, sino la industria textil y la del tabaco. En el caso de los servicios, algunos intensivos en conocimiento se caracterizan por tasas de temporalidad que superan el 33%, como los servicios de investigación y desarrollo o las actividades sanitarias.

El tipo de jornada más adecuado depende del tipo de actividad y de las circunstancias de los trabajadores. En principio no hay razones intrínsecas para que existan diferencias de calidad entre trabajos a jornada parcial y trabajos a jornada completa. En realidad, en economías que se encuentran habitualmente próximas al pleno empleo la existencia de trabajos a jornada parcial permite aumentar la fuerza de trabajo y el empleo, ocupando a aquellas personas que por diversas circunstancias personales y familiares (estudios, cuidado de familiares, preferencias personales, etc.) no podrían o no querrían desarrollar un empleo a jornada completa. Sin embargo, en el caso valenciano y del conjunto de España la situación es muy diferente, con tasas de paro

muy elevadas desde hace más de cuatro décadas, incluso durante las fases más expansivas del ciclo económico. Los datos de la EPA indican que más de la mitad de los ocupados en empleos a tiempo parcial lo están solo por no haber podido encontrar un trabajo de jornada a tiempo completo. En esas circunstancias, el tipo de jornada se convierte en un elemento de calidad del empleo y el porcentaje de ocupados a jornada completa de cada sector constituye un indicador adicional útil de calidad del empleo (**cuadro 3.7**).

Los sectores punteros en conjunto se caracterizan por una menor utilización del trabajo a jornada parcial, que en promedio representa el 12,3%, cuatro puntos menos que el resto de sectores (16,2%). Utilizando como indicador de calidad el porcentaje de ocupados a jornada completa, los sectores punteros tendrían un valor medio un 5% superior al resto de sectores, reflejando una moderada ventaja en términos de calidad del empleo. Sin embargo, algunos servicios intensivos en conocimiento presentan algunos de los mayores porcentajes de empleo a jornada parcial (como la educación). Del mismo modo, aunque algunas industrias de alta tecnología (Fabricación de productos farmacéuticos; Material de transporte; Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos) ciertamente muestran niveles muy elevados de empleo a jornada completa (superiores al 96%), lo mismo sucede con la industria del tabaco o la industria del papel, que no son punteros.

En conjunto, el examen de las cuatro dimensiones de calidad del empleo consideradas (tipo de ocupación, formación de los recursos humanos, estabilidad, tipo de jornada) confirma la posición favorable de los sectores punteros en términos globales. Las ventajas son más acusadas y más gene-

rales en el ámbito del tipo de ocupación y la formación de los trabajadores. En materia de temporalidad y tipo de jornada, las diferencias entre sectores punteros y resto de sectores es a la vez más moderada y menos universal. En cualquier caso, se observa una significativa heterogeneidad sectorial también dentro del grupo de sectores punteros.

3.6. Síntesis global

En los apartados anteriores se ha llevado a cabo el análisis de los sectores punteros, definidos como tales en términos de ser intensivos en alta tecnología y/o en el uso de conocimiento de acuerdo con las definiciones internacionales al respecto. Esos análisis se han realizado a partir de las fuentes estadísticas disponibles con suficiente desagregación sectorial para el caso agregado español. Esto ha permitido plantear una panorámica sectorial específica en términos de productividad aparente del trabajo, salarios, empleo, gasto en innovación, tipo de ocupación, formación de los trabajadores, temporalidad y tipo de jornada.

Esos análisis parciales cubren cuatro de los pilares básicos del desarrollo económico y el bienestar social: generación de valor; creación de empleo; innovación; y calidad del empleo. Resulta oportuno plantear un análisis global a partir de esos elementos, tratando de ofrecer un indicador sintético sectorial que incluya esos cuatro pilares. Con ese propósito se plantea un indicador parcial para cada pilar que muestra la posición de cada sector respecto al agregado formado por los sectores no punteros. Para aproximar la capacidad de generar valor de los sectores se utilizará la remuneración por hora trabajada. La capacidad de innovar se incorpora a través del indicador de

gasto en actividades innovadoras respecto a la cifra de negocios, un indicador que refleja el esfuerzo innovador sectorial. La capacidad de generar empleo se aproxima a partir del índice de crecimiento del empleo entre 2008 y 2019. Finalmente, la calidad del empleo se aproxima a partir de una media ponderada de los indicadores de porcentaje de ocupaciones cualificadas (40%); porcentaje de ocupados con estudios superiores (40%); porcentaje de asalariados fijos (10%) y porcentaje de trabajo a jornada completa (10%).

El indicador sintético es una media ponderada de esos cuatro indicadores parciales, asignando una ponderación del 25% a la capacidad de generar valor, 25% a la capacidad de innovar, 25% a la capacidad de creación de empleo y 25% a la calidad del empleo.

El resultado global (**cuadro 3.8**) indica que prácticamente todos los sectores punteros

de acuerdo a los criterios de Eurostat se situarían por encima de la posición media del conjunto de sectores no punteros (que sirve de referencia y define el valor 100 del índice). El indicador sintético medio de los sectores punteros toma el valor de 258,3. Además, la mayoría de ellos alcanza puntuaciones muy superiores, que multiplican sobradamente el nivel habitual en el resto de sectores. Esto sucede especialmente con industrias como la de fabricación de material de transporte, la farmacéutica y la de productos informáticos, electrónicos y ópticos y también en servicios intensivos en conocimiento como los de programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática; las telecomunicaciones o las actividades de las sedes centrales y las actividades de consultoría de gestión empresarial. Un caso particularmente destacable es el de los servicios de investigación y desarrollo, fruto de un comportamiento excepcional en el ámbito de la capacidad innovadora.

Cuadro 3.8. Índices sectoriales. Sectores punteros. España
Resto de sectores=100

CNAE-2009	RAMA DE ACTIVIDAD	GLOBAL	VALOR	INNOVACIÓN	CREACIÓN EMPLEO	CALIDAD EMPLEO
72	Investigación y desarrollo	4983,0	147,0	19291,4	103,6	390,1
30	Fabricación de otro material de transporte	459,5	206,3	1280,1	120,3	231,3
21	Fabricación de productos farmacéuticos	434,7	178,9	1124,1	135,3	300,6
62	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	424,8	160,7	974,1	171,8	392,5
26	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	417,9	146,5	1146,1	92,1	286,7
61	Telecomunicaciones	357,2	243,3	826,1	83,4	276,0
29	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	245,2	162,6	540,0	108,2	169,8
70	Actividades de las sedes centrales; actividades de consultoría de gestión empresarial	237,2	163,2	232,0	207,1	346,6
85	Educación	235,1	184,9	254,0	132,5	369,0
71	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	223,2	148,7	232,0	116,5	395,7
75	Actividades veterinarias	223,2	113,0	232,0	186,0	361,7
28	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	222,3	155,2	428,0	106,2	199,8

Cuadro 3.8 (cont.). Índices sectoriales. Sectores punteros. España
Resto de sectores=100

CNAE-2009	RAMA DE ACTIVIDAD	GLOBAL	VALOR	INNOVACIÓN	CREACIÓN EMPLEO	CALIDAD EMPLEO
60	Actividades de programación y emisión de radio y televisión	215,1	160,6	224,0	93,4	382,2
69	Actividades jurídicas y de contabilidad	212,0	163,2	232,0	123,0	329,9
58	Edición	210,2	177,3	224,0	69,7	369,7
74	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	207,0	113,0	232,0	121,3	361,7
59	Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical	202,6	160,6	224,0	101,8	324,1
64	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	202,3	266,2	154,0	85,0	303,8
63	Servicios de información	200,8	160,7	224,0	71,8	346,6
73	Publicidad y estudios de mercado	199,4	118,4	232,0	119,4	327,7
27	Fabricación de material y equipo eléctrico	196,3	154,9	364,0	79,3	186,9
65	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto Seguridad Social obligatoria	185,5	192,8	154,0	107,1	287,9
86	Actividades sanitarias	182,2	195,1	98,0	137,7	297,9
20	Industria química	180,0	175,0	220,0	107,2	217,7
66	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	173,1	125,4	154,0	110,1	303,1
90	Actividades de creación, artísticas y espectáculos	155,6	107,6	38,0	141,5	335,5
51	Transporte aéreo	141,1	203,6	80,0	112,5	168,3
93	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	139,1	116,8	38,0	154,8	246,9
88	Actividades de servicios sociales sin alojamiento	138,2	101,5	98,0	171,7	181,5
50	Transporte marítimo y por vías navegables interiores	132,5	141,9	80,0	114,9	193,3
91	Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales	129,3	107,6	38,0	115,7	255,8
87	Asistencia en establecimientos residenciales	125,8	101,5	98,0	166,0	137,6
78	Actividades relacionadas con el empleo	123,0	82,0	40,0	125,4	244,7
84	Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	111,3	125,6	0,0	116,3	203,5
92	Actividades de juegos de azar y apuestas	87,8	107,6	38,0	124,1	81,5
80	Actividades de seguridad e investigación	78,9	81,7	40,0	122,0	71,9
	Sectores punteros	258,3	155,7	474,7	124,3	278,6

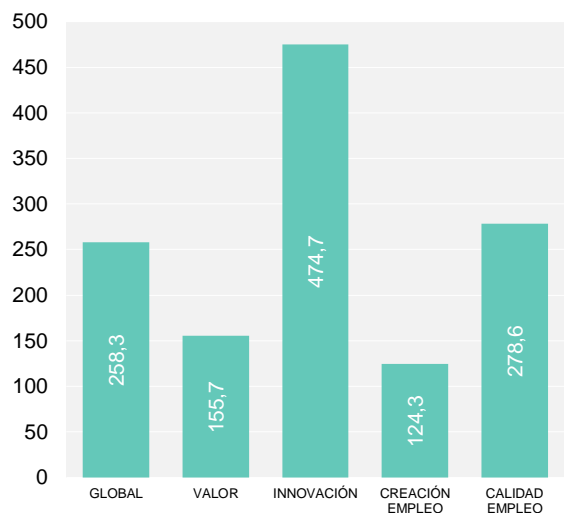
Fuente: INE (Encuesta sobre innovación en las empresas; EPA microdatos; CNE) y elaboración propia

Por otra parte, los diferentes sectores punteros difieren en fortaleza relativa en los diversos ámbitos considerados, en consonancia con lo ya expuesto en secciones anteriores al discutir cada aspecto por separado (**gráfico 3.1**). Las mayores ventajas relativas respecto a los sectores no punteros en términos globales corresponden a la actividad innovadora (indicador relativo 464,7) y la calidad del empleo (278,6), siendo algo más moderadas en capacidad de generar valor (155,7) y creación de em-

pleo (124,3). La mayor heterogeneidad entre los sectores punteros se produce en el ámbito de la innovación con un coeficiente de variación⁶ de 3,8; mientras las diferencias en el resto de ámbitos, aunque notables, son menores, con coeficientes de variación en torno a 0,3 (**gráfico 3.2**).

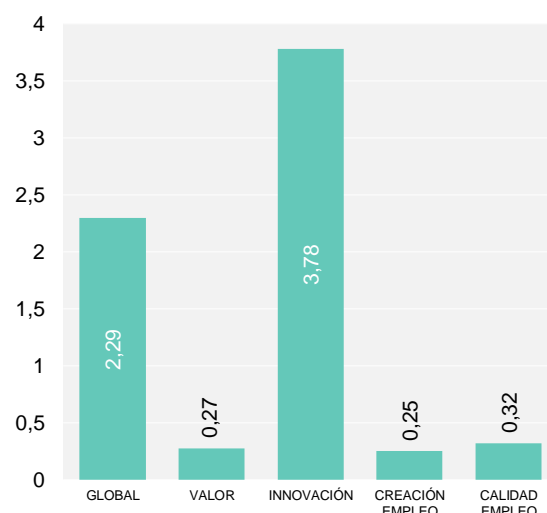
⁶ El coeficiente de variación es un indicador estadístico de desigualdad relativa. A modo de ejemplo para facilitar su interpretación, si la mitad de los casos está un 30% por encima de la media y la otra mitad de casos un 30% por debajo de la media, el valor del coeficiente es 0,3.

Gráfico 3.1. Indicadores de desempeño sectorial. Sectores punteros. España (Referencia: sectores no punteros=100)



Fuente: INE (Encuesta sobre innovación en las empresas; EPA microdatos; CNE) y elaboración propia

Gráfico 3.2. Desigualdad en desempeño entre sectores punteros. España (coeficiente de variación)



Fuente: INE (Encuesta sobre innovación en las empresas; EPA microdatos; CNE) y elaboración propia

3.7. Conclusiones

Este capítulo ha tratado de caracterizar a los sectores punteros en términos de su desempeño en diversos ámbitos estrechamente relacionados con pilares básicos para el desarrollo y el bienestar de los territorios. La definición de sectores punteros seguida ha sido la establecida por Eurostat en función de la intensidad tecnológica y en el uso del conocimiento. A partir de las fuentes estadísticas disponibles para el caso español con suficiente desagregación sectorial, se ha examinado el comportamiento sectorial en términos de productividad aparente del trabajo, salario, actividad innovadora, creación neta de empleo y composición del empleo por ocupaciones, nivel de formación de los trabajadores, estabilidad el empleo y tipo de jornada.

Esos resultados permiten estudiar el desempeño sectorial en lo que respecta a

capacidad de generar valor, esfuerzo innovador, capacidad de generar empleo y calidad del empleo. Los resultados confirman una notable ventaja de los sectores punteros respecto al resto de ramas de actividad en todos esos ámbitos. En definitiva, el análisis muestra en qué medida los sectores intensivos en tecnología y uso del conocimiento efectivamente mantienen una posición ventajosa y, por tanto, su presencia en un territorio puede constituir un motor sustancial de crecimiento económico y de impulso a los niveles de bienestar para su población.

Por otra parte, el análisis efectuado también muestra la existencia de notables diferencias dentro del conjunto de sectores punteros en cuanto a su distinta capacidad potencial para contribuir a mejoras, tanto en términos globales como en cada uno de los cuatros pilares de desarrollo individuales considerados.

4. Presencia de los sectores punteros en València

Tras analizar el entorno de la ciudad de València y su área urbana funcional (capítulo 2) y caracterizar e identificar a los sectores punteros (capítulo 3), llega el momento de ver la posición relativa de València, en comparación con las dos otras grandes ciudades o áreas urbanas funcionales, Madrid y Barcelona, teniendo en cuenta siempre, además, la media nacional. Este capítulo analiza desde diferentes puntos de vista el grado de protagonismo que tienen los sectores punteros en la economía de la ciudad de València y su área urbana funcional e investiga cómo difieren las empresas pertenecientes a estos sectores entre los diferentes lugares.

Para conocer el peso de los sectores punteros en la economía valenciana en general, y en la industria y los servicios de manera independiente en particular, se utilizarán datos sobre el número de empleados, el valor añadido⁷, el número total de empresas y la cifra de ventas. Además, también se analizarán dichos sectores utilizando otras variables como son la productivi-

dad del trabajo, el beneficio por empleado o la rentabilidad a corto y largo plazo.

Para extraer toda la información necesaria se han utilizado los balances de las empresas disponibles en el Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI), elaborada por Bureau Van Dijk. La información presentada por las empresas contiene datos sobre las Cuentas Anuales depositadas en los diferentes registros mercantiles, formando un histórico. En este caso se van a utilizar los datos del último año disponible completo, es decir, las cuentas pertenecientes al año 2018. Dado que el siguiente análisis se va a realizar tanto en términos municipales, como de áreas urbanas funcionales y a nivel nacional, la muestra se ha dividido en función del análisis requerido.

La selección de la muestra ha seguido un criterio de maximización del número de observaciones en búsqueda de una mayor representatividad, trabajando con 478.161 empresas para España y eliminando las observaciones atípicas.⁸ Asimismo, con el

⁷ El valor añadido es la suma del beneficio de explotación, los gastos de personal, los gastos financieros y la dotación para amortización del inmovilizado (Escribá-Esteve, Albert y Aragón 2018).

⁸ Para ello se han considerado únicamente las empresas activas en el año 2018 que contaran con un valor en el total activo, el total pasivo, los ingresos de explotación y el importe neto de la cifra de ventas distintos a cero y con el número de empleados y fondos propios mayores a cero. Además, también se han eliminado aquellas empresas para las que el total del activo no era

fin de evitar la duplicación de las cuentas se han considerado únicamente aquellas empresas que las presentan en formato no consolidado.⁹

El capítulo se organiza del siguiente modo. El primer apartado analiza el peso de los sectores punteros en València, y su área urbana funcional, respecto a las otras dos grandes urbes españolas, Madrid y Barcelona y también respecto al total nacional, utilizando las variables anteriormente mencionadas, formando así la primera parte del capítulo. El segundo apartado del capítulo realiza un análisis similar al anterior, pero de una manera más detallada, diferenciando entre aquellas empresas que pertenecen a la industria y las que pertenecen a los servicios. Asimismo, para terminar de conocer el nivel de desarrollo de estos sectores y sus empresas, el tercer apartado analizará las características de las empresas valencianas pertenecientes a los sectores punteros en comparación al resto de territorios mencionados. El capítulo finaliza con un apartado cuarto donde se presentan las conclusiones.

4.1. Protagonismo de los sectores punteros

Para conocer el peso que tienen los sectores punteros en València y su área urbana funcional se utilizan los datos disponibles en SABI sobre el número de empresas, la cifra neta de ventas, el empleo y el valor añadido. Todo ello siempre poniéndolo en

igual al total del pasivo más el capital propio.

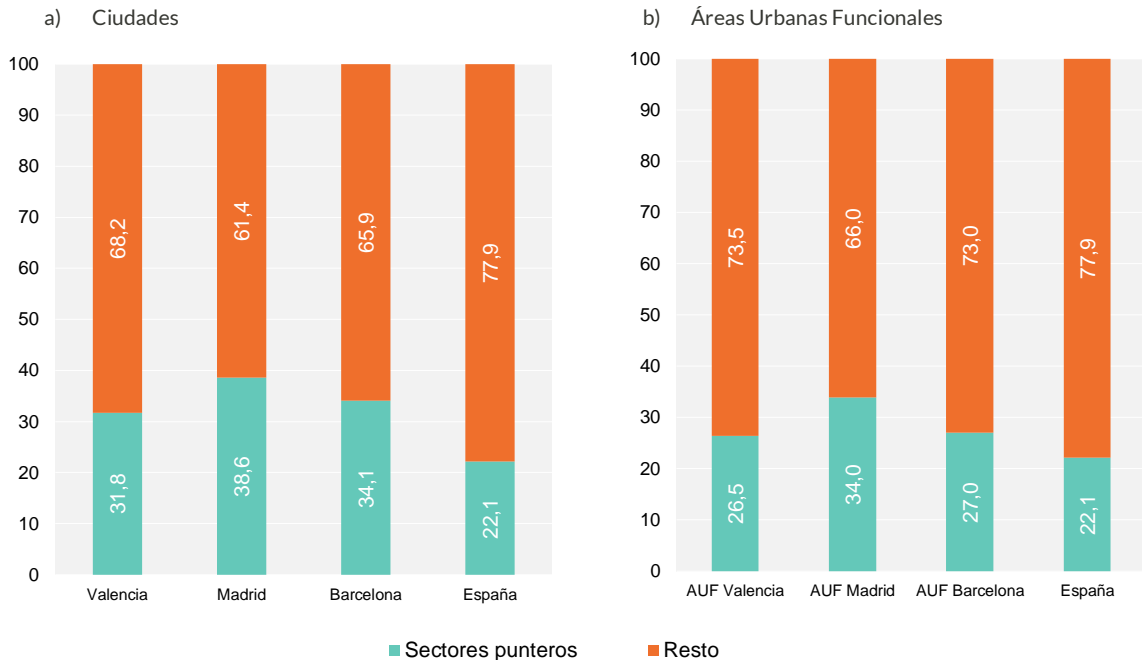
⁹ Como último filtro para eliminar las observaciones más atípicas se ha utilizado la rentabilidad sobre los activos o ROA, eliminando las observaciones atípicas. Se consideran observaciones atípicas las que quedan fuera del intervalo definido por el percentil 25 menos una vez y media el rango intercuartílico y el percentil 75 más una vez y media el rango intercuartílico (Escribá-Esteve, Albert y Aragón 2018).

contexto con las dos ciudades más grandes de España y sus áreas urbanas funcionales y con el conjunto de la nación, para así poder conocer la situación real en la que se encuentra València de una manera más fehaciente.

En este primer apartado se agrupan las empresas en dos grupos: las empresas pertenecientes a los sectores punteros y el resto. El primer grupo de empresas está formado por aquellas que en el capítulo 3 conformaban los sectores punteros, siguiendo la metodología de Eurostat en *Statistics on high-tech industry and knowledge-intensive services*: las industrias de alta y media-alta tecnología y los servicios intensivos en conocimiento. En el otro grupo, el resto, se sitúan todas aquellas empresas pertenecientes a la industria y a los servicios que según Eurostat no son lo suficientemente tecnológicas ni son lo suficientemente intensivas en conocimiento. Además, en este último grupo se añaden los sectores de la CNAE a dos dígitos 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42 y 43 que no son clasificados por la metodología de Eurostat.

En el **gráfico 4.1**, como en el resto del presente capítulo, se muestra en el panel a la información acotada a las ciudades y en el panel b la misma información, pero para las distintas áreas urbanas funcionales. En este gráfico se muestra el peso de los sectores punteros en términos del número de empresas respecto al total. Como se puede observar en dicho gráfico aproximadamente la tercera parte (31,8%) de las empresas en València y el 26,5% de las de su área de influencia son empresas intensivas en tecnología y conocimiento. Esto implica que València se sitúa por encima de la media nacional en ambos paneles, aunque por detrás de Madrid y Barcelona, especialmente de la primera.

Gráfico 4.1. Distribución porcentual de las empresas según intensidad tecnológica y de conocimiento de las empresas (porcentaje)

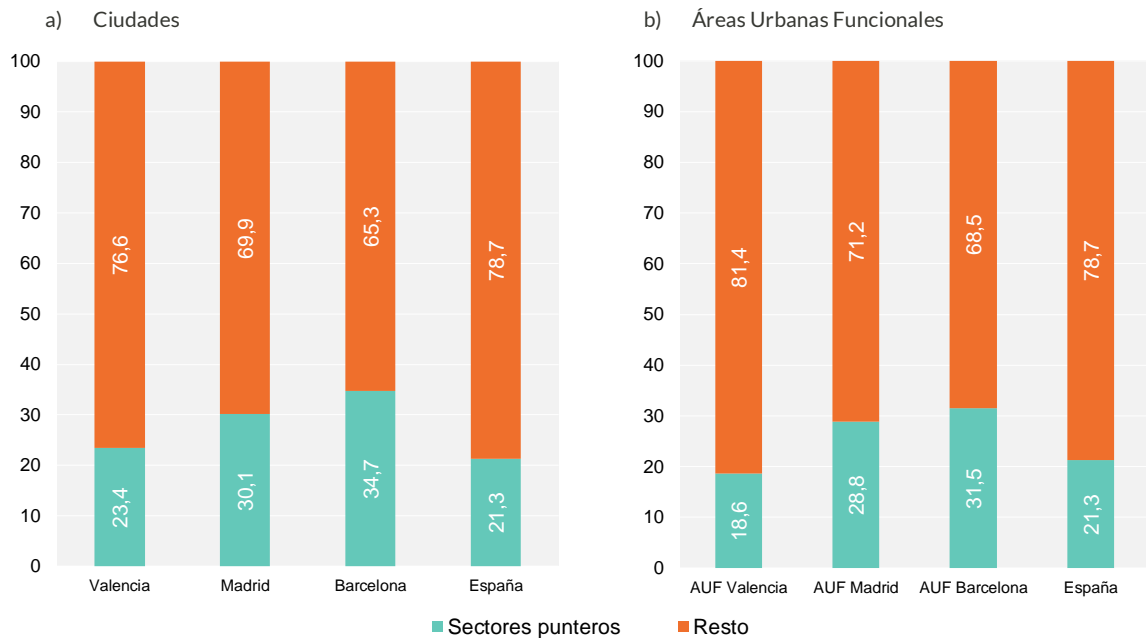


Fuente: SABI (Bureau van Dijk) y elaboración propia

En términos de importe neto de ventas de estas empresas pertenecientes a sectores punteros se puede observar, en el **gráfico 4.2**, cómo el resultado anterior cambia ligeramente. Mientras que la ciudad de València sí que se sitúa por encima de la media nacional, aunque por debajo de Madrid y Barcelona, lo contrario ocurre en su área urbana funcional en términos comparativos con la media nacional. Esto implica que el peso de las empresas pertenecientes a los sectores punteros es inferior a la media nacional únicamente si se tiene en cuenta su área urbana funcional, lo que muestra la escasa presencia en términos de ventas de las empresas punteras situadas en el área urbana funcional de València.

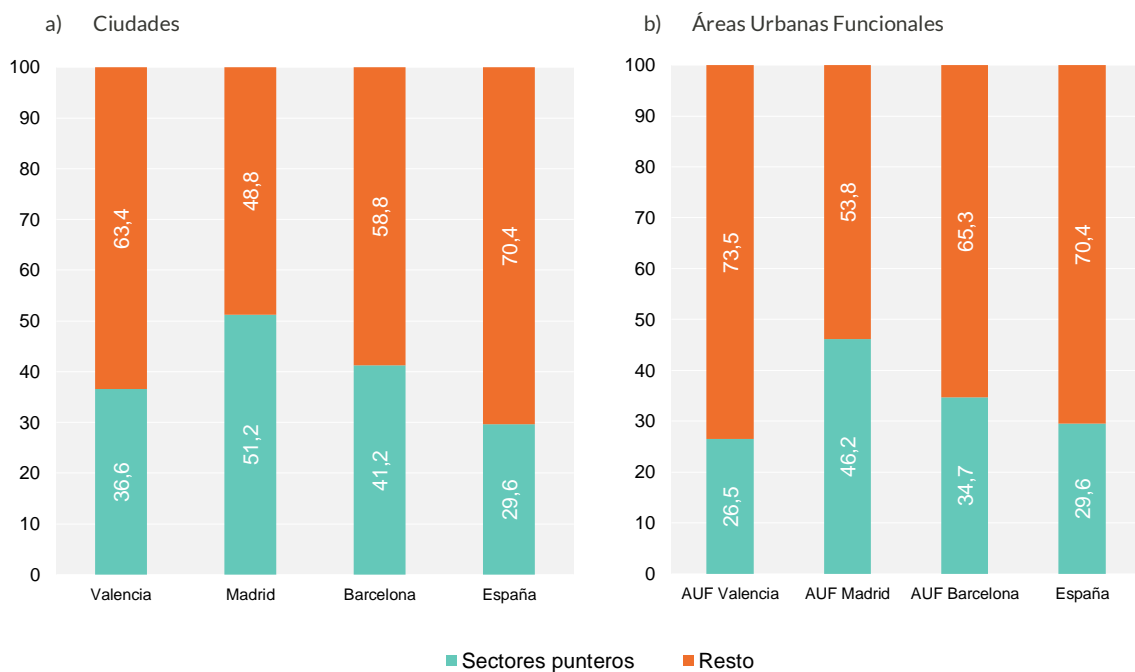
Una de las variables más importantes para conocer el peso de las actividades o sectores, en este caso los punteros, en la economía y la sociedad, es el número de personas empleadas que aporta al conjunto total de empleados dicho sector o actividad. En este caso, se puede observar en el **gráfico 4.3** cómo se repite el patrón anterior, es decir, la ciudad de València se sitúa por encima de la media nacional, pero por debajo a su vez de Madrid y Barcelona, no ocurriendo lo mismo en su área urbana funcional. En este último caso, el área de influencia de València o área urbana funcional se sitúa por debajo de la media nacional en términos de empleo respecto al resto de España, de media.

Gráfico 4.2. Distribución del peso en las ventas según intensidad tecnológica y de conocimiento de las empresas (porcentaje)



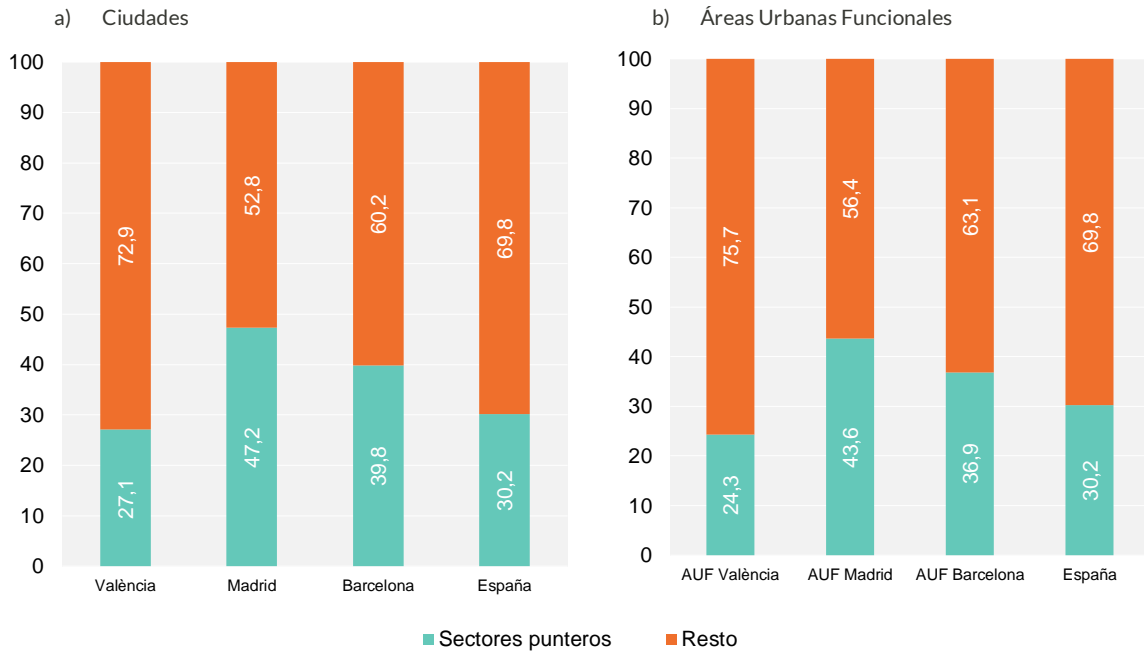
Fuente: SABI (Bureau van Dijk) y elaboración propia

Gráfico 4.3. Distribución del peso en el empleo de todos los sectores según intensidad tecnológica y de conocimiento de las empresas (porcentaje)



Fuente: SABI (Bureau van Dijk) y elaboración propia

Gráfico 4.4. Distribución del peso en el valor añadido de todos los sectores según intensidad tecnológica y de conocimiento de las empresas (porcentaje)



Fuente: SABI (Bureau van Dijk) y elaboración propia

Por último, el **gráfico 4.4** estudia el peso de los sectores punteros utilizando el valor añadido, es decir, muestra el peso de las empresas que forman los sectores punteros en el valor añadido. En este caso València y su área urbana presentan una desventaja respecto a las dos ciudades de referencia y a la media española. Esto quiere decir que el valor directo que añaden estas empresas a la economía valenciana es un valor inferior a la que este mismo tipo de empresas añaden, de media, en Madrid, Barcelona y el resto del país.

Por tanto, se puede observar que tanto en la ciudad de València como en su área urbana funcional la presencia de empresas pertenecientes a sectores punteros, es decir, aquellas que pertenecen a sectores con alto de nivel tecnológico, en la industria, y con un uso intensivo en conocimiento, en los servicios, tienen una presencia menor

que en ciudades y áreas urbanas como las de Madrid y Barcelona, siendo la primera la líder en presencia de empresas punteras. Sin embargo, sabiendo que las condiciones de entorno de València, como se ha comentado en el capítulo 2, son más desfavorables a las de Madrid y Barcelona, dadas unas características de población, niveles de renta, productividad y salarios, estos resultados no son sorprendentes. Se debe de tener en cuenta, como se ha comentado anteriormente en este mismo informe, que las condiciones para la innovación son menos favorables en València y que el ya comentado círculo virtuoso entre innovación y entorno tiene una menor influencia, a pesar de que nunca antes habían existido unas condiciones tan favorables en València para la innovación.

Respecto a la media nacional, se ha podido observar cómo el área urbana funcional de

València se ha situado siempre por debajo de la misma (excepto en el número de empresas), mientras que únicamente teniendo en cuenta el municipio, València disfruta de una mayor presencia de los sectores punteros, excepto en términos de valor añadido. Esto implica, por una parte, que los municipios de influencia de la ciudad de València, es decir, aquellos que forman parte de su área urbana funcional, adolecen de una falta clara de empresas innovadoras potentes, con una cifra de ventas, número de empleados y valor añadido mayor. Por otra parte, se puede intuir una falta de productividad de este tipo de empresas en la ciudad de València, dado el bajo valor añadido que aportan a la economía a pesar de su importante presencia en variables como el empleo, el número de empresas o la cifra neta de ventas. Esto implica que la estructura productiva o sectorial de la ciudad de València no difiere en demasía a la del resto del país, pero que los bienes y servicios producidos son de un menor valor añadido.

4.2. Sectores punteros en la industria y en los servicios

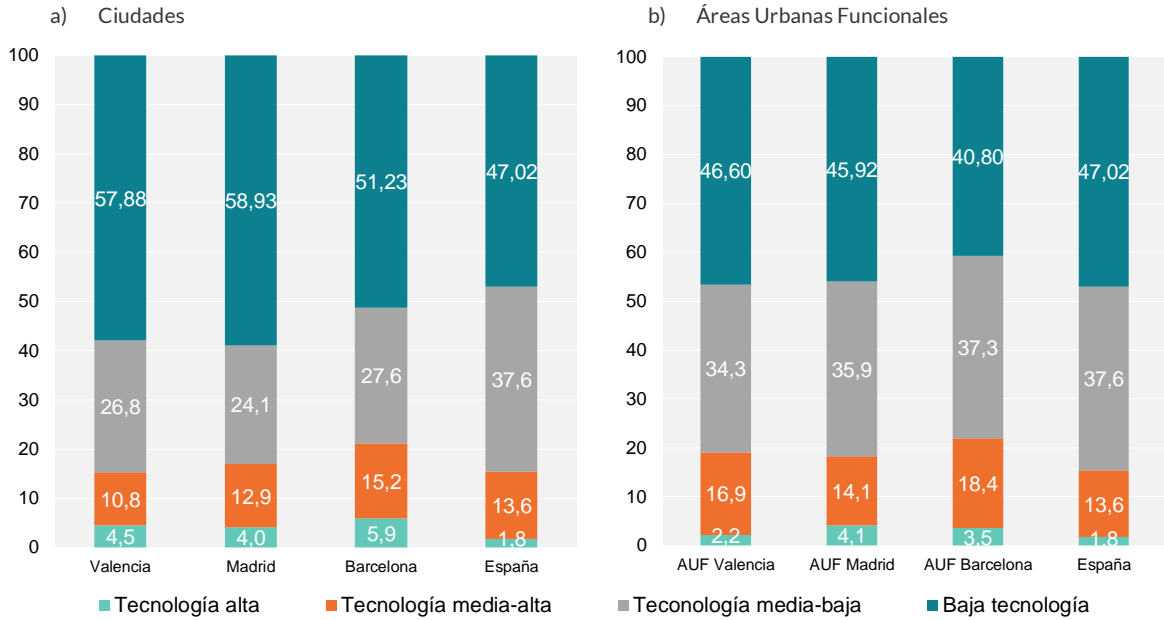
Siguiendo con el objetivo de analizar la presencia de sectores punteros en la economía valenciana y su puesta en contexto, en este caso se van a analizar la industria y el sector servicios por separado, con un nivel de detalle superior al apartado anterior. Conociendo qué sectores forman parte de los denominados sectores punteros, en este caso los sectores no punteros son aquellos con una tecnología medio-baja y una baja tecnología en el caso de la industria y las empresas con baja intensidad de conocimiento en el caso de los servicios, siempre siguiendo la metodología de Eurostat.

En el **gráfico 4.5** está representada la industria en función del peso de cada tipo de sector según el uso de la tecnología para el número de empresas. En él se puede observar que el área urbana funcional de València es la peor situada, en comparación con Madrid y Barcelona, en la presencia de industrias de alta tecnología, lo que no ocurre en el caso de la ciudad de València, pues se sitúa por encima de Madrid, aunque en ambos casos la media nacional es superada. Por otra parte, la presencia de empresas con baja tecnología en València en el panel a solo se ve superada por Madrid mientras que en el panel b, únicamente por la media nacional.

Por tanto, la presencia de la industria de la alta y media-alta tecnología es superior a Madrid y a la media española si se tienen en cuenta las áreas urbanas funcionales, panel b, mientras que la ciudad de València está en torno a la media nacional, por detrás tanto de Madrid como de Barcelona. Esto parece indicar una mayor importancia de los municipios del área urbana en la industria de València que los respectivos municipios en Madrid y Barcelona, donde puede que las propias ciudades principales tengan un mayor protagonismo en este tipo de industria. Esto se puede observar fácilmente mediante las diferencias en el peso de los sectores punteros entre las áreas urbanas y las ciudades, siendo dicha diferencia de casi 4 puntos en el caso de València y menos de 2 puntos en el resto.

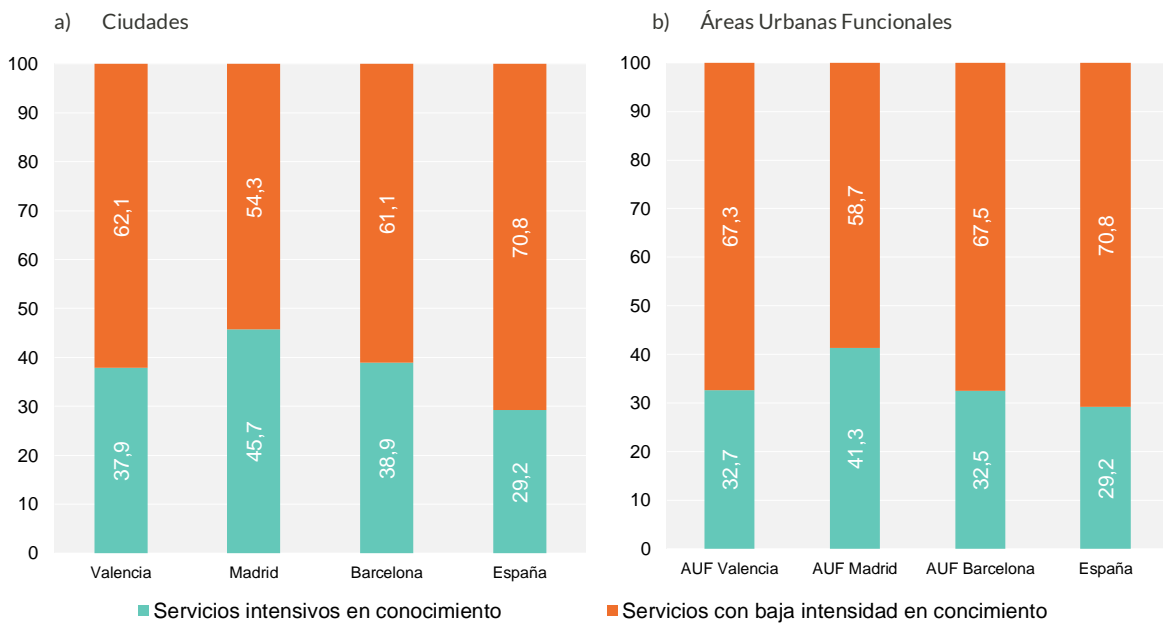
Parece que lo contrario ocurre en el caso de los servicios, pues en el **gráfico 4.6** se puede ver cómo la ciudad de València está mejor situada en términos de conocimiento en servicios que en el caso del conjunto con su área funcional, estando en ambos paneles por encima de la media nacional, pero siendo mayor la diferencia en el panel a. El mismo patrón se repite para Madrid y

Gráfico 4.5. Distribución porcentual de las empresas la industria según su nivel tecnológico



Fuente: SABI (Bureau van Dijk) y elaboración propia

Gráfico 4.6. Distribución porcentual de las empresas en los servicios según su intensidad del conocimiento



Fuente: SABI (Bureau van Dijk) y elaboración propia

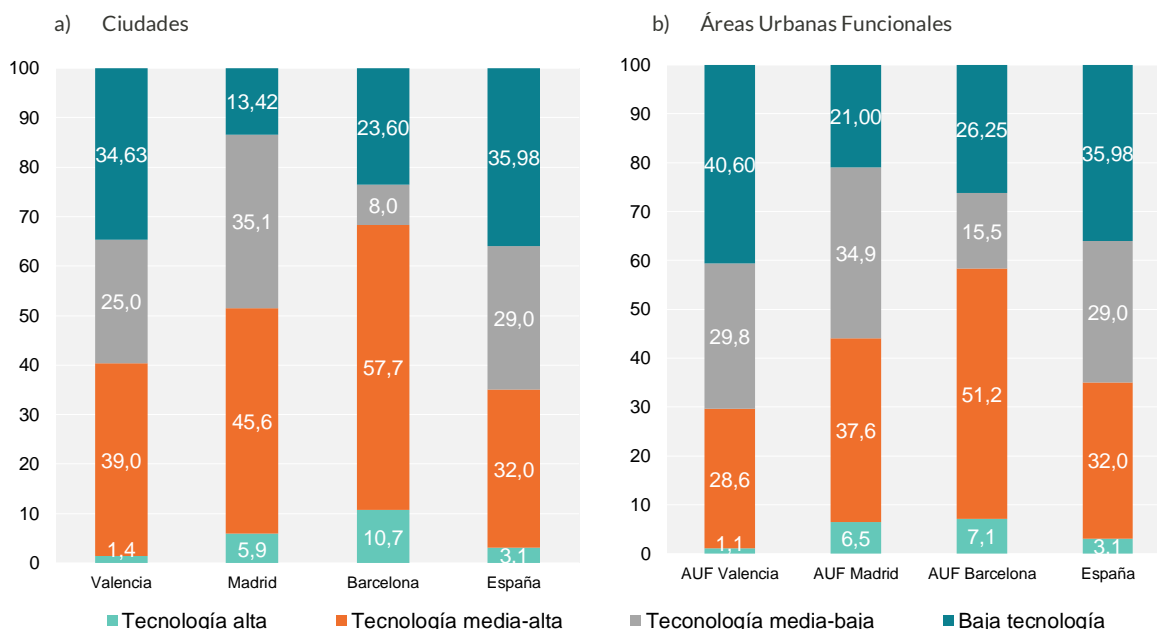
Barcelona, aunque en el caso de Madrid la diferencia entre el área urbana y el propio municipio es menor, es decir, parece que en ese caso los servicios de uso intensivo en conocimiento están menos concentrados en el municipio principal.

En términos de ventas se produce lo contrario al caso de la industria, es decir, los sectores punteros (tecnología alta y medio-alta) tienen una mayor presencia en las ciudades en comparación a las áreas urbanas funcionales. Esto último también ocurre en València, estando incluso esta última por debajo de la media nacional en el panel b del **gráfico 4.7**. Destaca la escasa presencia en ventas de la industria de alta tecnología en València en ambos paneles,

situándose siempre por debajo de la media nacional y la gran importancia en Madrid, especialmente en el caso municipal.

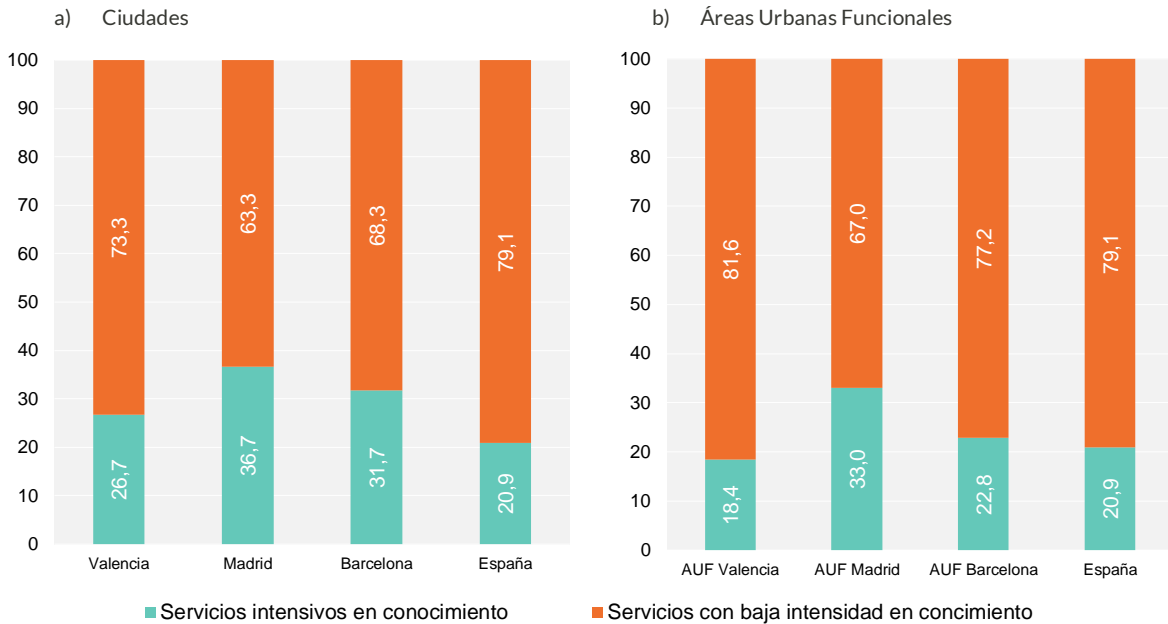
Respecto a las empresas de los sectores de servicios intensivos en conocimiento se puede observar en el **gráfico 4.8** que, una vez más, las ciudades tienen un gran protagonismo, siendo las principales impulsoras de la innovación en los servicios pues, los sectores punteros tienen mayor peso en las ciudades que en las áreas urbanas funcionales. De hecho, el área urbana funcional de València se encuentra por detrás de la media nacional (panel b) mientras que la propia ciudad se sitúa por encima de la misma (panel a).

Gráfico 4.7. Distribución porcentual de las ventas en la industria según su nivel tecnológico



Fuente: SABI (Bureau van Dijk) y elaboración propia

Gráfico 4.8. Distribución porcentual del peso en las ventas en los servicios en función de la intensidad del conocimiento



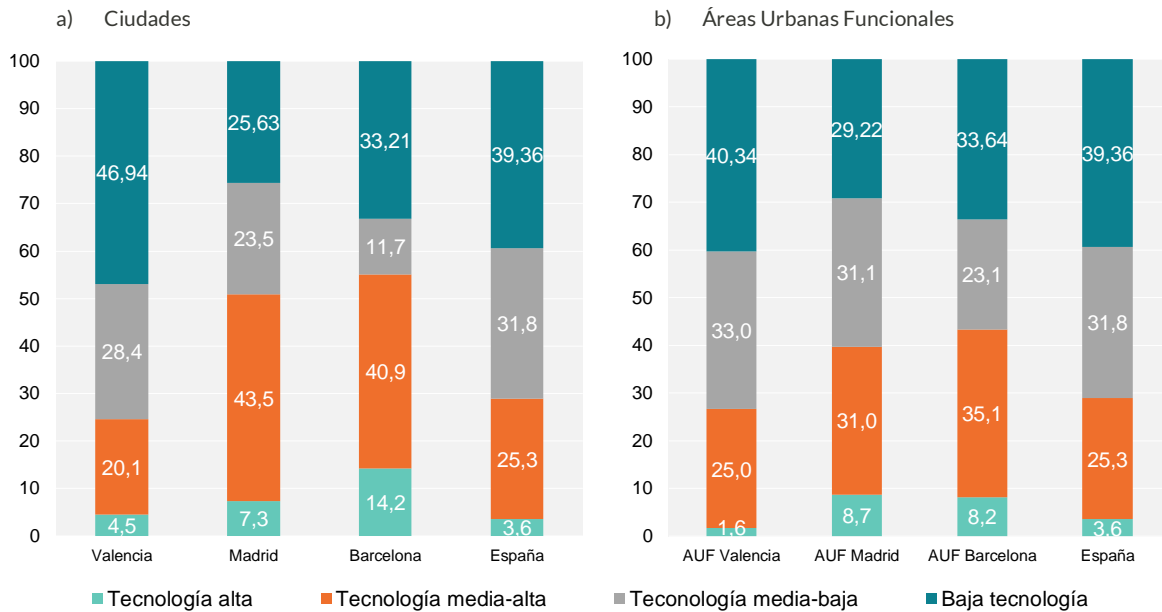
Fuente: SABI (Bureau van Dijk) y elaboración propia

En el **gráfico 4.9** se repite una vez más la mayor presencia en la industria de empresas pertenecientes a sectores punteros en el caso de las áreas urbanas funcionales, pero esta vez teniendo en cuenta el número de empleados. Sin embargo, en esta ocasión tanto València como su área urbana funcional se sitúan por debajo de la media nacional. Por otra parte, la ciudad de Barcelona destaca claramente de manera positiva por las empresas de alta tecnología (panel a), mientras que en la ciudad de València la presencia en el empleo de la industria de baja tecnología es la mayor en comparación al resto de territorios en ambos paneles.

En el **gráfico 4.10** se repite el patrón en las variables anteriores sobre los servicios, especialmente en València, donde la diferencia del porcentaje del nivel de empleo de los servicios intensivos en conocimiento entre València ciudad y su área urbana funcional es de 13,4 puntos, situándose incluso por encima de Barcelona en el panel a.

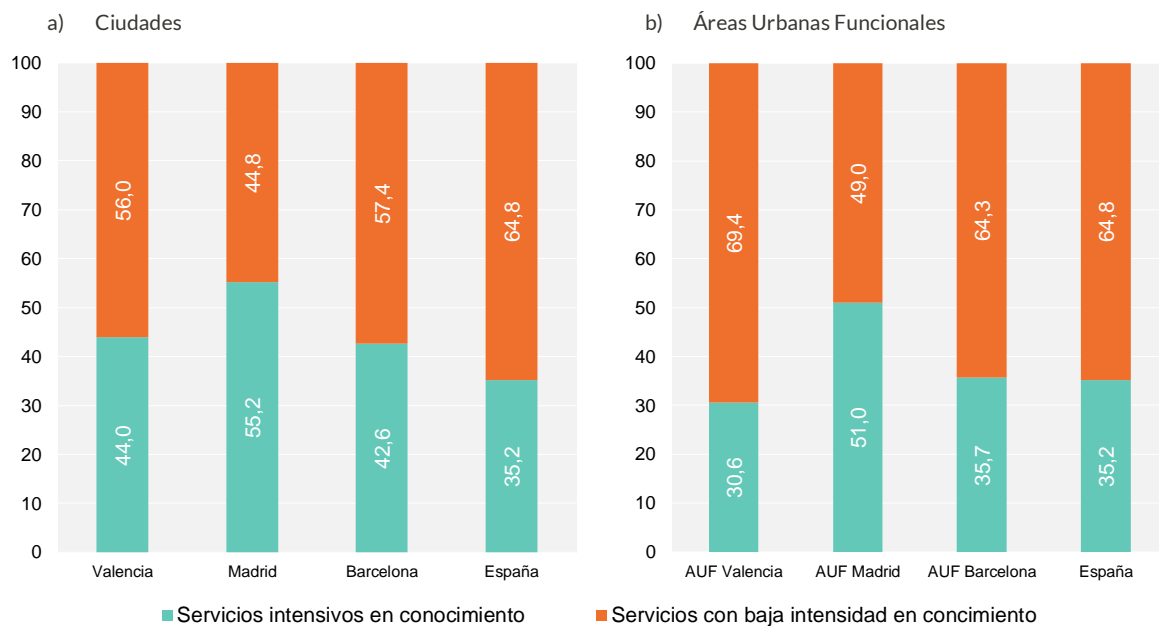
Respecto al valor añadido ocurre algo similar al caso de las ventas en la industria (**gráfico 4.11**). En las ciudades los sectores punteros tienen un mayor protagonismo que en las áreas urbanas, aunque en València en ambos casos el peso de los sectores punteros es menor respecto a la media española. Destaca especialmente la importancia que tiene la industria de baja tecnología en el valor añadido en la ciudad de València y el peso de la alta tecnología en la ciudad de Barcelona.

Gráfico 4.9. Distribución porcentual del empleo en la industria según su nivel tecnológico



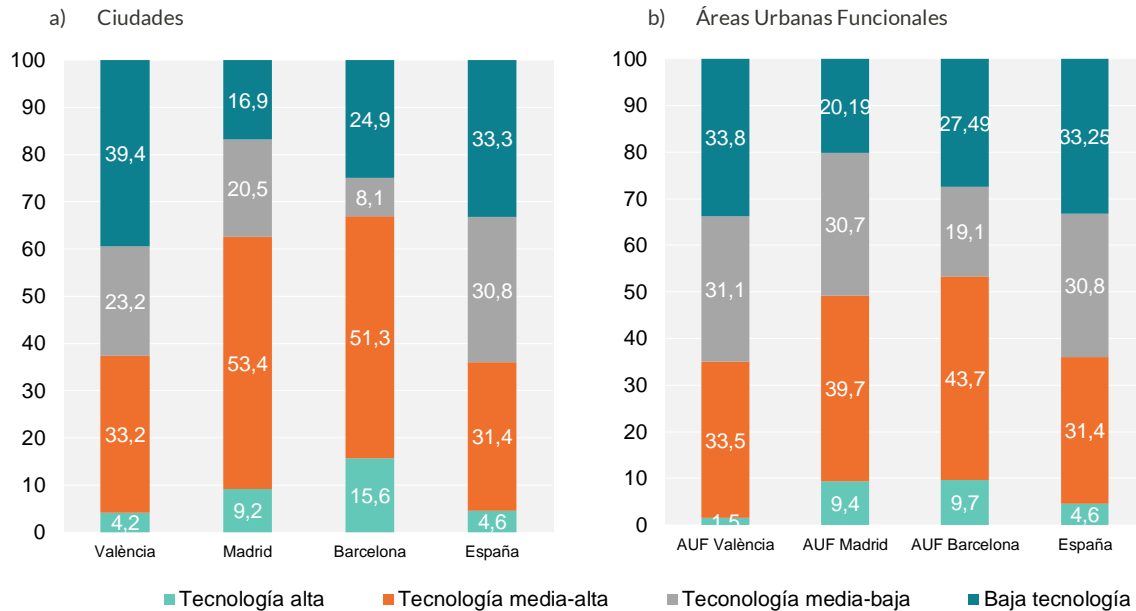
Fuente: SABI (Bureau van Dijk) y elaboración propia

Gráfico 4.10. Distribución porcentual del empleo en las empresas de servicios según la intensidad del conocimiento



Fuente: SABI (Bureau van Dijk) y elaboración propia

Gráfico 4.11. Distribución porcentual del valor añadido de las empresas industriales según su nivel tecnológico



Fuente: SABI (Bureau van Dijk) y elaboración propia

En el caso de los servicios (**gráfico 4.12**) tanto València como su área urbana funcional se sitúan por debajo de la media nacional y de Madrid, superando únicamente a Barcelona en el panel a, aunque no muy lejos de esta última en el panel b. Destaca especialmente Madrid en ambos paneles, bastante por encima del resto de los territorios.

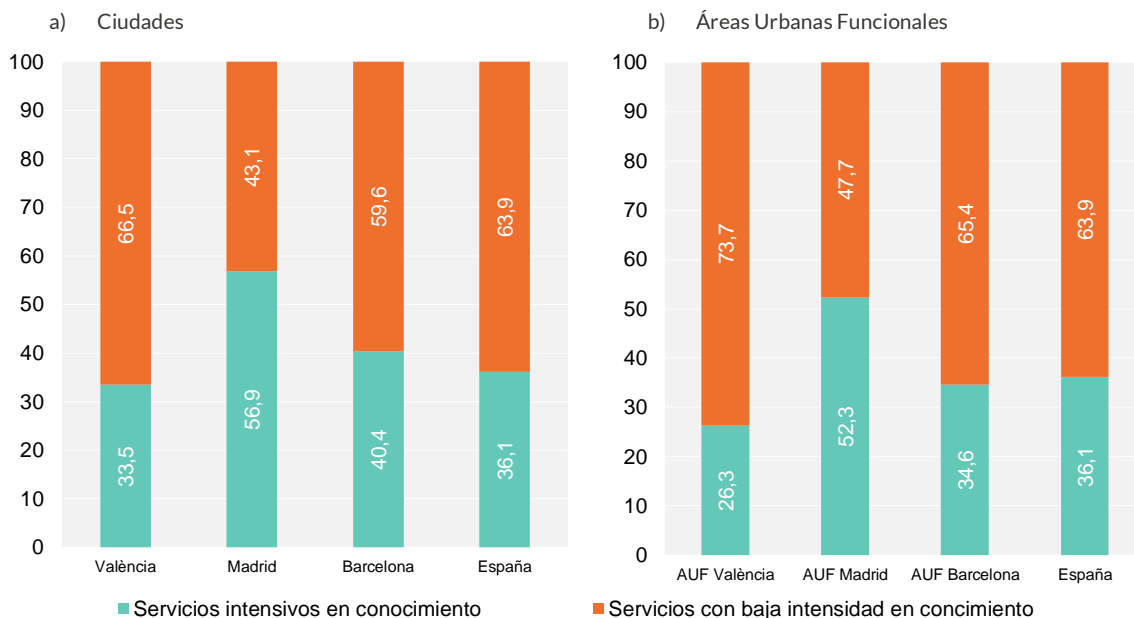
Por lo tanto, parece que en las áreas urbanas funcionales la industria de alta y media-alta tecnología tiene un mayor protagonismo en el número de empresas y en el empleo en comparación al que tiene en las ciudades. Sin embargo, parece que las empresas pertenecientes a estos sectores punteros consiguen mayores ventas y valor añadido respecto al resto de sectores en las ciudades. Esto aporta una imagen de empresas fuera de las grandes ciudades con un tamaño tanto interno, número de

empleados, como externo, número de empresas, mayor, pero consiguiendo menores ventas y menor valor añadido respecto a sus homónimas en las ciudades.

Por otra parte, en el caso de los servicios parece que estos están más desarrollados en las ciudades a todos los niveles, es decir, el peso de los servicios intensivos en conocimiento en las variables estudiadas es siempre mayor en las ciudades que en las áreas urbanas funcionales, comportándose de una manera distinta que los sectores punteros de la industria.

Respecto al área urbana de València, esta se sitúa por debajo de la media española prácticamente en todas las variables trabajadas, excepto en el peso de los sectores punteros en el número de empresas, destacando de manera negativa la alta presencia en las ventas de los servicios de las

Gráfico 4.12. Distribución porcentual del valor añadido de las empresas de servicios según a intensidad del conocimiento



Fuente: SABI (Bureau van Dijk) y elaboración propia

empresas pertenecientes a sectores no intensivos en conocimiento. Sin embargo, València como ciudad muestra una imagen más positiva, estando por encima respecto a la media nacional en la mitad de las ocasiones, estando por debajo en valor añadido, en el número de empresas y empleo en el caso de la industria y únicamente en el valor añadido en los servicios. De manera positiva destaca el empleo en el sector servicios de las empresas de sectores punteros, estando por encima incluso de Barcelona ciudad. Por tanto, parece que en València el peso de los servicios en los sectores punteros es claramente superior a la media nacional, dado que, en el apartado anterior, donde tanto la industria como los servicios punteros estaban en el mismo subconjunto, València estaba casi siempre por encima de la media nacional, impulsada pues por los servicios intensivos en conocimiento.

4.3. Rasgos diferenciales de las empresas de los sectores punteros

Una vez se ha analizado el peso y la presencia de los sectores punteros en València y su área urbana funcional, y se ha puesto en contexto respecto a la media nacional y a las grandes urbes del país, es interesante estudiar los rasgos diferenciales de las empresas de sectores punteros en términos de variables sobre tamaño y resultados para así conocer cómo de diferentes son las empresas pertenecientes a estos sectores entre los distintos territorios tenidos en cuenta. El objetivo es analizar cómo se sitúa València no solo a nivel de presencia de estos sectores sino ver en qué se diferencian las empresas de sectores punteros de València para ver qué puntos pueden ser mejorados, para que dichas empresas

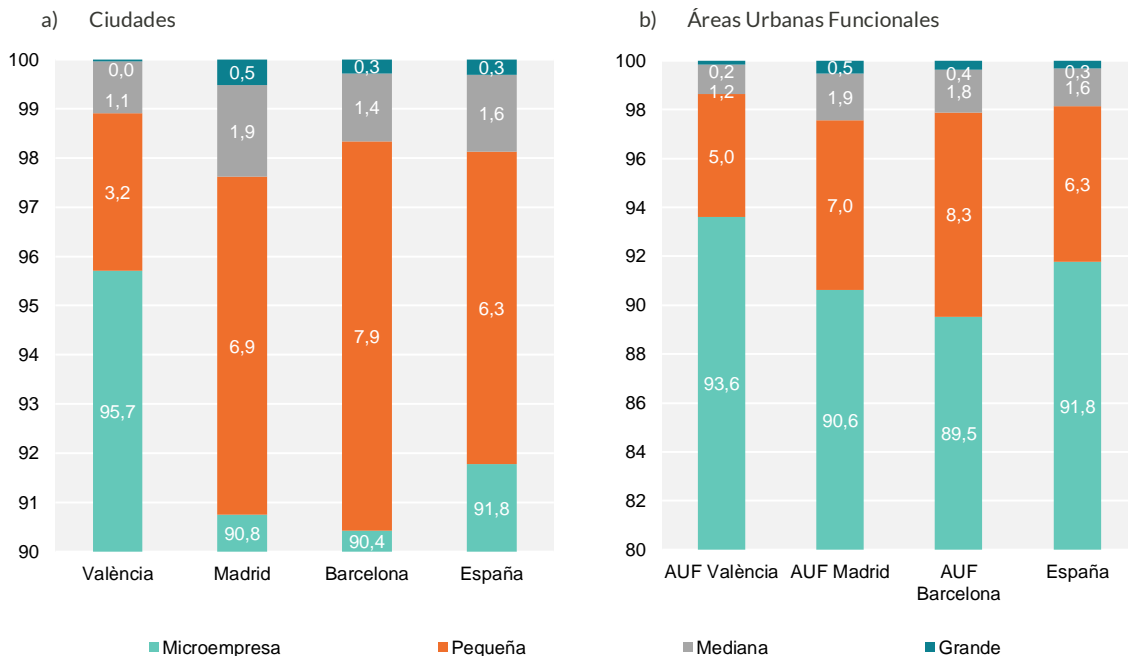
ganen el protagonismo que necesita la ciudad y su área de influencia.

El tamaño de las empresas puede ser un buen indicador del estadio de desarrollo en el que se encuentran y de su capacidad de producción y venta. El **gráfico 4.13** analiza la estructura del tejido empresarial de las empresas pertenecientes a sectores punteros según el tamaño de las empresas.¹⁰ Como se puede observar en dicho gráfico, la proporción de microempresas es

¹⁰ El tamaño de la empresa ha seguido un criterio tanto del número de empleados como del importe neto de la cifra de ventas. Una empresa es clasificada como microempresa si tiene menos de 10 empleados o una facturación menor a 2 millones de euros, como pequeña empresa si tiene menos de 49 trabajadores o una facturación menor a los 10 millones de euros, media si tiene menos de 250 y una facturación menor a los 50 millones de euros y grande si supera alguna de las anteriores cifras.

la más grande tanto en València como en su área urbana funcional, siendo la suma de estas juntos con las pequeñas también mayor al resto de territorios. De hecho, el tamaño medio de las empresas punteras en la ciudad de València es de unos 12 trabajadores y 971 mil euros en importe neto de cifra de ventas mientras que en el caso de España la media se sitúa en casi 20 trabajadores y una de cifra media de más de 2 millones de euros en ventas. Por tanto, se puede confirmar que las empresas pertenecientes a sectores punteros tienden a ser más pequeñas en València, lo que puede dificultar que estos sectores sean más protagonistas en términos de empleo o valor añadido.

Gráfico 4.13. Estructura empresarial según número de empleados de las empresas punteras (porcentaje)



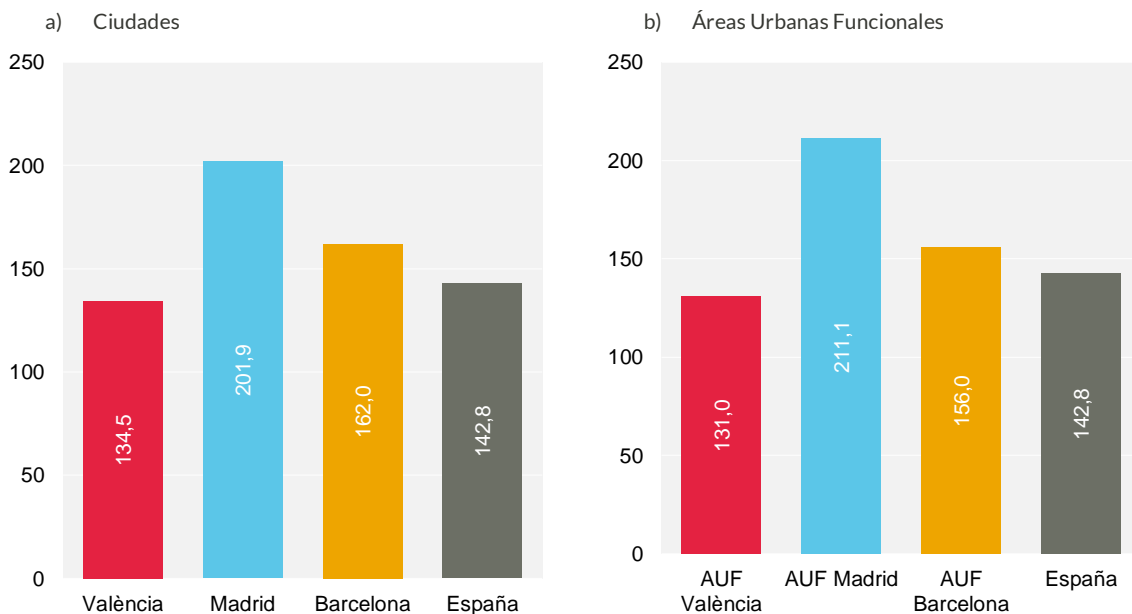
Fuente: SABI (Bureau van Dijk) y elaboración propia

Dadas unas diferencias claras en el tamaño de las empresas entre los diferentes territorios, es importante tener en cuenta el número de empleados a la hora de caracterizar dichas empresas. Si no se corrige por el número de empleados, como medida de corrección del tamaño de la empresa, resultaría muy difícil conocer qué empresas son más productivas o cuáles venden más de una manera comparable, pues en aquellos territorios donde las empresas tienden a ser más grandes, la media de las ventas o del beneficio se esperaría mayor, aunque no necesariamente, serían mejores o más eficientes en dichos términos.

Una vez comentado lo anterior, se puede observar cómo en el importe de ventas por

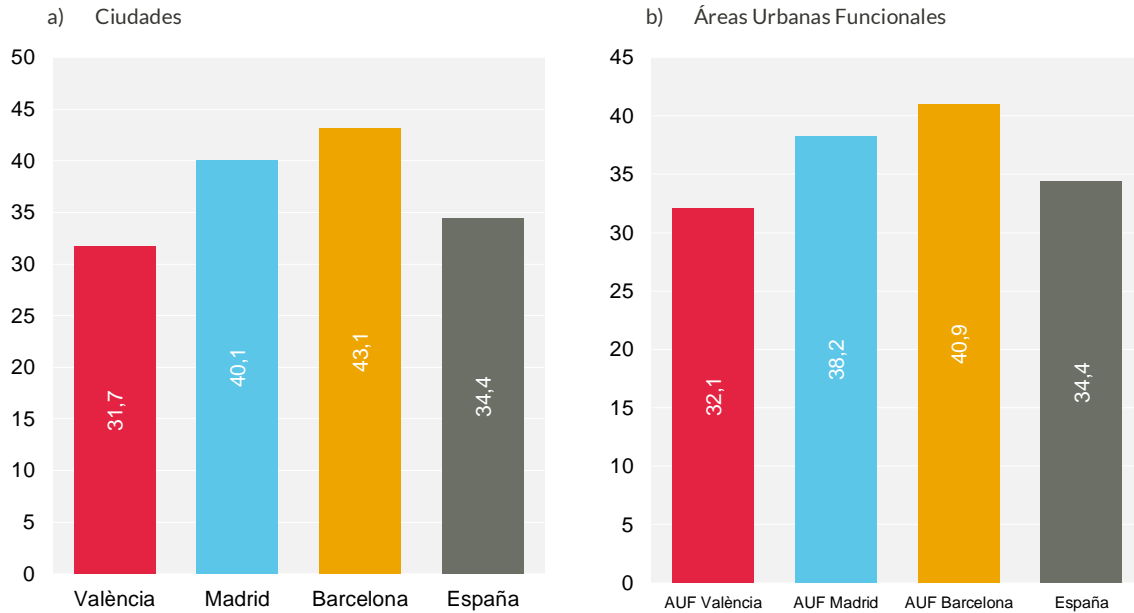
empleado (**gráfico 4.14**) las empresas punteras pertenecientes a València y su área urbana funcional siguen claramente por debajo de sus homónimas y de la media nacional. Aunque esto es un dato negativo, puede venir influenciado no solo por el lado de la oferta, sino también por el lado de la demanda. Las empresas punteras valencianas no necesariamente producen poco por alguna limitación de capital, tanto humano como físico, sino que podría deberse a la especialización de la economía valenciana, de un menor valor añadido (Fernández de Guevara *et al.* 2019) y a una demanda mayor por parte tanto de los consumidores como de las propias empresas de bienes y servicios no intensivos en tecnología y tampoco en conocimiento.

Gráfico 4.14. Ventas por empleado de las empresas punteras (miles de euros)



Fuente: SABI (Bureau van Dijk) y elaboración propia

Gráfico 4.15. Gasto de personal por empleado de las empresas punteras (miles de euros)



Fuente: SABI (Bureau van Dijk) y elaboración propia

A pesar de obtener unas menores ventas por empleado se puede observar cómo el gasto de personal por empleado es menor tanto en València como en su área urbana funcional (**gráfico 4.15**). Esto quiere decir que la inversión o gasto en capital humano es menor en las empresas que deciden establecerse en València, un capital humano que se espera con una buena formación, dadas las características de los sectores seleccionados, aunque podría explicarse en parte por la posible divergencia en la calidad o tipo de capital humano empleado por las empresas de los diferentes territorios. Destaca Barcelona en ambos paneles, donde el gasto de personal por empleado está bastante por encima de la media nacional, aunque esto no es necesariamente negativo, pues podría explicarse en parte por un mayor nivel de capital humano.

En el **gráfico 4.16** se puede observar el beneficio por empleado en miles de euros de las empresas punteras. En este caso el resultado es positivo: el beneficio por empleado de las empresas valencianas está por encima del nacional, a pesar de sus menores ventas. Esto puede estar explicado, entre otras variables, por el menor coste medio por empleado en València. Además, en el mismo gráfico se puede observar que tanto València como su área de influencia obtienen un mayor beneficio que la media del país, superando incluso a Barcelona en el caso del área urbana funcional.

A pesar de un mayor beneficio por empleado de las empresas punteras valencianas, estas no son tan productivas como el resto de los territorios utilizados para su contextualización (**gráfico 4.17**). En este caso se entiende la productividad del trabajo como el valor añadido por empleado,

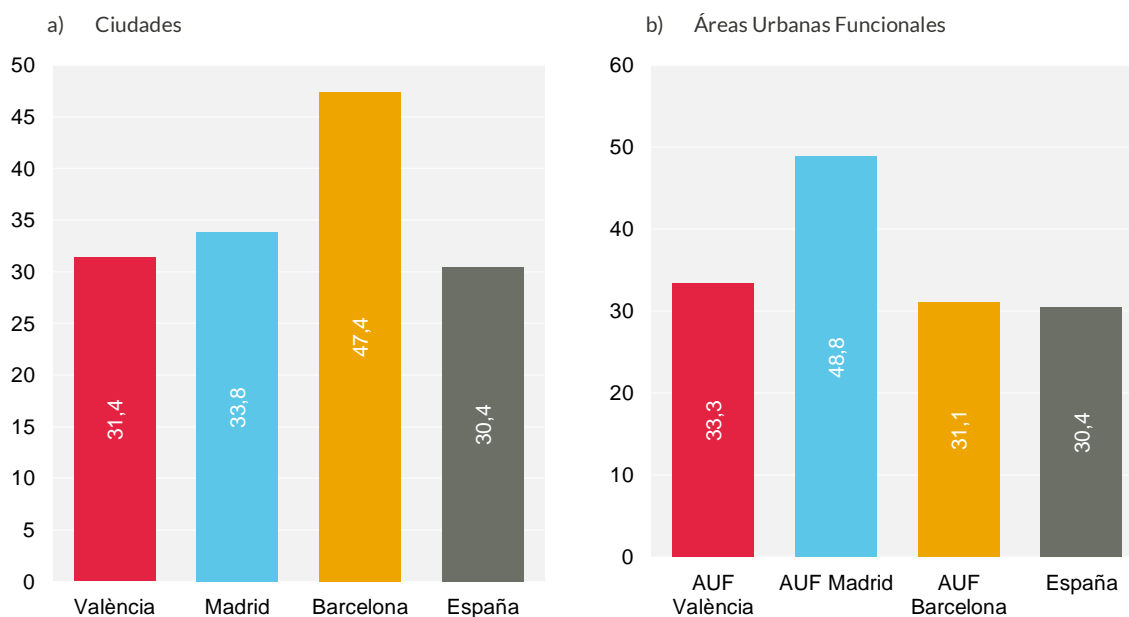
es decir, lo que cada empleado aporta con su trabajo, de media, a la economía. En este caso el resultado no es sorprendente pues en los apartados anteriores de este mismo capítulo València, y su área urbana funcional, se ha situado siempre por detrás en términos de valor añadido.

El escaso número medio de empleados de las empresas valencianas puede tener una relación con la baja productividad media de las mismas, pues en general, la productividad suele crecer con el tamaño de las empresas, aunque no se puede establecer únicamente una relación unidireccional (Fernández de Guevara, Maudos y Mínguez 2019). Además, también puede existir un efecto composición dadas unas características intrínsecas de las empresas valencianas en estos sectores, pues pueden estar especializados en bienes o servicios con un menor valor añadido, a pesar de formar parte de los sectores clasificados como punteros. Dicho resultado no sería sor-

prendente, pues en trabajos anteriores (Fernández de Guevara *et al.* 2019) se ha explicado, en parte, la menor productividad de las empresas valencianas por la especialización en ramas con escaso valor añadido.

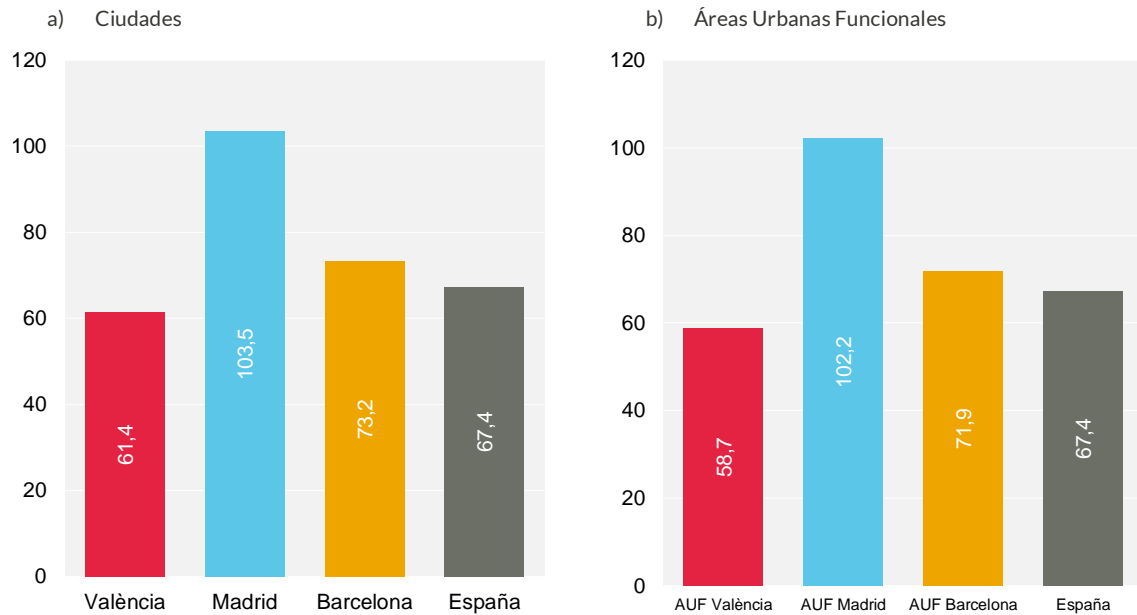
Para concluir este apartado se va a comparar la rentabilidad media de las empresas valencianas respecto a Madrid, Barcelona y a todo el país tanto a corto (**gráfico 4.18**) como a largo plazo (**gráfico 4.19**). En este caso la rentabilidad a corto plazo está definida como el resultado del ejercicio antes de impuestos sobre el activo total mientras que a largo plazo como las reservas sobre el total del activo (Escribá-Esteve *et al.* 2019). En ambos casos se puede observar cómo las empresas punteras de València y su área urbana funcional son más rentables que la media española, tanto a corto como a largo plazo, únicamente superada por Barcelona en el último caso.

Gráfico 4.16. Beneficio por empleado de las empresas punteras (miles de euros)



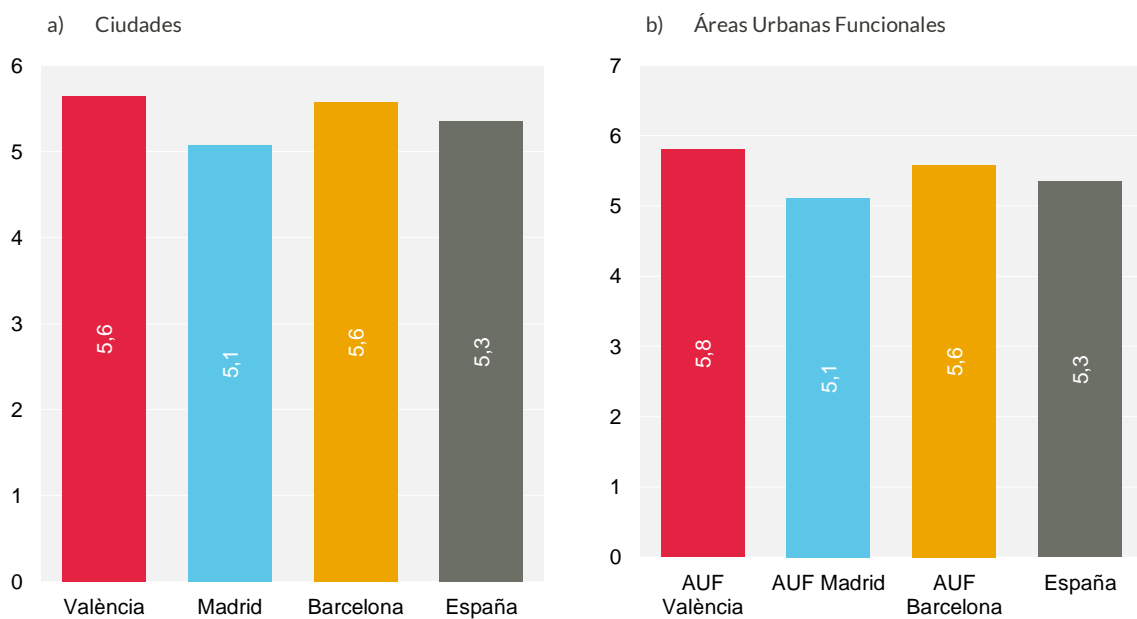
Fuente: SABI (Bureau van Dijk) y elaboración propia

Gráfico 4.17. Productividad del trabajo de las empresas punteras (miles de euros)



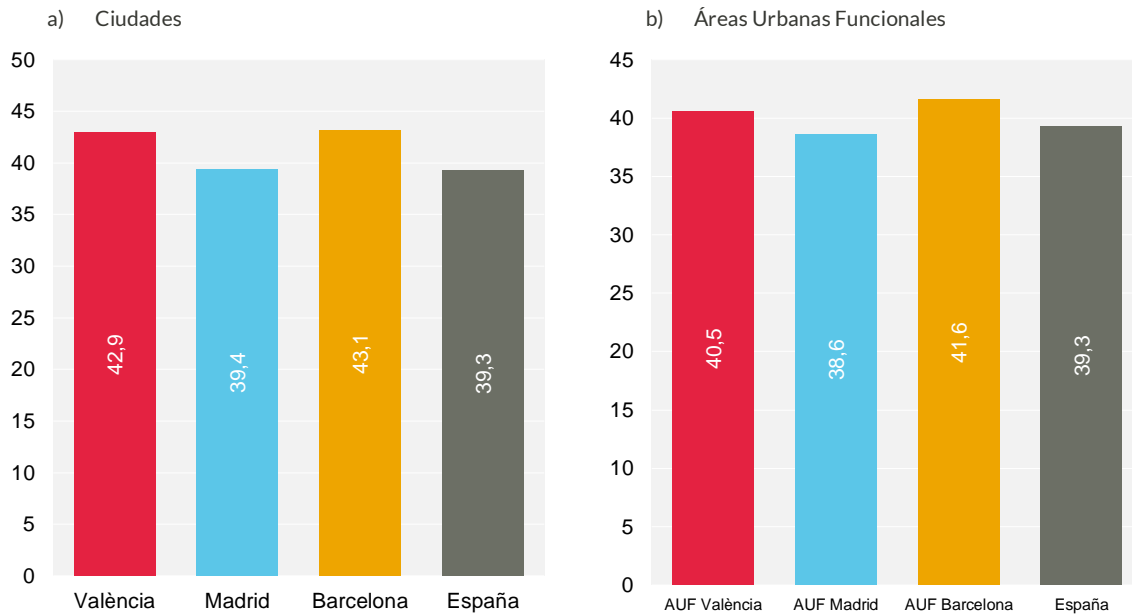
Fuente: SABI (Bureau van Dijk) y elaboración propia

Gráfico 4.18. Rentabilidad a corto plazo de las empresas punteras (porcentaje)



Fuente: SABI (Bureau van Dijk) y elaboración propia

Gráfico 4.19. Rentabilidad a largo plazo de las empresas punteras (porcentaje)



Fuente: SABI (Bureau van Dijk) y elaboración propia

Por tanto, a pesar de que las empresas punteras de València y su área urbana funcional sean más pequeñas y con menores ventas por empleado, estas tienen un beneficio por empleado superior al resto del país, explicado, en parte, por el menor coste del capital humano dada la estructura de este. Además, a pesar de obtener un peor resultado que el resto en términos de productividad del trabajo, mediante el uso del valor añadido, la rentabilidad de las empresas valencianas es superior a la del resto del país, tanto a corto como a largo plazo, relacionado claramente al mayor beneficio medio de las empresas valencianas.

Todo aquello parece indicar que las empresas punteras valencianas necesitan crecer, especialmente aquellas que son más productivas, para ganar protagonismo (Fernández de Guevara, Maudos y Mínguez 2019). Se deben eliminar todas aquellas barreras que impiden dicho crecimiento y

la aparición de nuevas empresas en los sectores con mayor valor añadido, mejorando el entorno económico para este tipo de empresas. Algunas de las barreras pueden desaparecer facilitando el acceso a financiación o el acceso a determinadas actividades económicas, entre otras medidas (Fernández de Guevara, Maudos y Mínguez 2019).

4.4. Conclusiones

Este capítulo ha tratado de estudiar el peso que las empresas y los sectores punteros tienen en València y su área urbana funcional, utilizando información proveniente de la base de datos SABI, a partir de la cual también se han obtenido diferentes variables sobre Madrid, Barcelona, sus respectivas áreas funcionales y sobre el conjunto del país. Lo que se ha podido observar es que la presencia que tienen estos sectores

punteros, es decir, la presencia de empresas pertenecientes a sectores con un alto nivel tecnológico o con un uso intensivo del conocimiento, en València, suele ser menor que en ciudades y áreas urbanas como las de Madrid y Barcelona en variables como el número de empleados, el valor añadido, el número total de empresas y la cifra de ventas. Esto puede explicarse en parte por el diferente contexto que se encuentran estas empresas innovadoras, un contexto menos favorable que en las dos ciudades y áreas urbanas más grandes del país.

Respecto a la comparación del conjunto del país con la ciudad de València, estos sectores punteros y sus empresas suelen tener un mayor peso que la media nacional en la economía valenciana (excepto en términos de valor añadido), aunque no ocurre lo mismo en el caso de su área urbana funcional, claramente por detrás de la economía española.

Diferenciando entre industria y servicios y con un nivel de detalle mayor entre sectores, se ha podido constatar que la industria puntera tiene un mayor peso en términos de empleo y número de empresas en las áreas urbanas respecto a las ciudades, mientras que estas dominan en la industria puntera en variables como las ventas y el valor añadido. Esto proporciona una imagen de empresas más pequeñas en las ciudades, en lo que se refiere a la industria, con un menor número de ellas, pero con mayores ventas y mayor valor añadido. Además, en todas las ciudades el protagonismo de los servicios intensivos en conocimiento es mayor que en sus áreas urbanas funcionales.

Siguiendo con el mayor nivel de detalle, el área urbana de València está por debajo de la media española en prácticamente todas

las variables tanto de industria como de servicios, siendo la excepción en ambos casos el número de empresas. Sin embargo, València ciudad está por encima en muchas de las variables trabajadas, excepto en valor añadido, en el número de empresas y empleo en el caso de la industria y únicamente en el valor añadido en los servicios, destacando el empleo en los servicios de las empresas punteras. Esto indica que el hecho de que València se sitúe por encima de la media nacional en todas las variables cuando se agregan los servicios e industrias punteras (el primer apartado del presente capítulo), se debe principalmente al impulso que realiza el sector servicios, donde València supera a la media española en casi todos los casos.

Sobre la caracterización de las empresas valencianas provenientes de los sectores punteros, se ha podido constatar que estas, en media, son más pequeñas, con menores ventas por empleado y menos productivas en términos de valor añadido que el resto de la media nacional, aunque no así en términos de beneficio por empleado y en rentabilidad tanto a corto como a largo plazo, que puede venir explicado por el menor coste medio del empleo en las empresas valencianas.

Todo esto parece indicar que València, y su área urbana funcional, cuentan con una cantidad considerable de empresas innovadoras, dentro de los sectores punteros, es decir, existen número suficiente de empresas que se esperan con una alta tecnología y/o con un uso intensivo del conocimiento y siendo, además, eficientes y rentables. Sin embargo, parece que el valor añadido de estas empresas es menor al de sus homónimas en el resto del país, por lo que parece claro que un cambio productivo es necesario. Esto debe realizarse a partir de una mejora en la facilidad y un in-

crecimiento de la ayuda en el crecimiento de aquellas empresas con alto valor añadido y además del deber de impulsar que nuevas empresas o las ya existentes entren en la producción de ese tipo de bienes y servicios, facilitando, por ejemplo, las normativas que regulan el acceso a determinadas actividades económicas. Además, esto debe ser apoyado por una fuerte demanda de bienes y servicios de alto valor añadido, que permitan ese crecimiento y lo hagan rentable a largo plazo.

5. Actividad patentadora y patrones de innovación

Las innovaciones tecnológicas han sido un elemento fundamental en el crecimiento de la productividad de los factores en aquellas economías modernas que han conseguido mayores grados desarrollo e industrialización, posibilitando con ello que sus sociedades gocen de mayores niveles de bienestar.

La economía de la innovación ha puesto de manifiesto que la tecnología es uno de los factores más importantes en la forma de competir de una economía (Hanna 2010, Gibson y Naquin 2011 y Pérez *et al.* 2020). Ello obedece al hecho de que el comercio internacional y el crecimiento económico dependen en gran medida de las capacidades de las economías para introducir innovaciones tecnológicas. Por otro lado, la tecnología se configura como uno de los activos intangibles estratégicos para las empresas a la hora de competir en los mercados, sean estos internos o externos (Mas y Quesada [dirs.] 2014, Mas, Quesada y Pascual 2019, y Corrado *et al.* 2012, 2018)

Si se tiene en cuenta que la tecnología en cierta medida puede considerarse un bien

público, y que el mercado genera una intensidad de I+D+i inferior a la deseable dada la dificultad de apropiación del rendimiento derivado del esfuerzo realizado, se puede justificar la inversión en I+D+i del sector público y la existencia de las patentes.

La **innovación empresarial** se configura en la actualidad como un signo de diferenciación de todo tipo de empresas, grandes y pymes, con una clara orientación internacional y a la exportación. La supervivencia de una gran parte de las empresas pasa por contar con la tecnología adecuada, la estrategia, la creatividad y una línea de investigación y desarrollo en I+D+i.

Este capítulo tiene como objetivo analizar la intensidad de la innovación y la actividad patentadora de València y su entorno. El capítulo se estructura en 3 secciones además de esta introducción. En la segunda se describe la actividad innovadora de la Comunitat Valenciana en comparación con otras más desarrolladas. En la sección tercera se analiza la actividad patentadora en la provincia Valencia y en la ciudad de

València llegando incluso al nivel de sub-sector técnico. En la cuarta y última sección se describe el indicador sintético de innovación así como los resultados regionales focalizados en la Comunitat Valenciana

5.1. La actividad innovadora en la Comunitat Valenciana

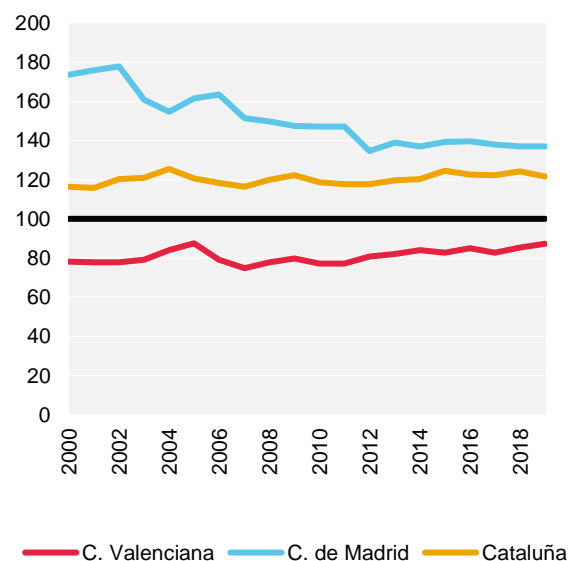
El Manual de Frascati (OCDE 2015) define una actividad de I+D como la suma de acciones realizadas de forma deliberada por los ejecutores de I+D con el objetivo de generar nuevos conocimientos, y señala cinco criterios para identificar una actividad de I+D: 1) debe estar orientada a nuevos descubrimientos, es decir, debe ser novedosa; 2) ha de basarse en conceptos e hipótesis originales que no resulten obvios, esto es, ha de ser creativa; 3) debe existir incertidumbre con respecto al resultado final; 4) debe estar planeada y presupuestada; 5) debe dar lugar a resultados que podrían reproducirse.

De este modo y acorde con los criterios señalados, el objetivo que persigue la inversión en investigación y desarrollo es conseguir una innovación que, bien mejore la calidad del producto o servicio, o bien reduzca su precio, es decir, lograr una ventaja competitiva que incremente las ventas de la empresa.

El gasto en I+D (**gráfico 5.1**) de la Comunitat Valenciana asciende a un 1,09% sobre el PIB a precios de mercado, muy por debajo de Madrid (1,71%), Cataluña (1,52%) y la media nacional (1,25%). La trayectoria que ha seguido la Comunitat Valenciana desde el año 2000 es muy estable, situándose entre un 15% y un 20% por debajo de la media nacional, mientras que Cataluña se ha mantenido alrededor del 25% por encima de la media nacional y Madrid que

partía en el año 2000 con un valor un 80% por encima de la media, ha reducido esta ventaja hasta el 40%.

Gráfico 5.1. Evolución del gasto en I+D interna respecto al PIB a precios de mercado. Selección de CC. AA. 2000-2019. España=100



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

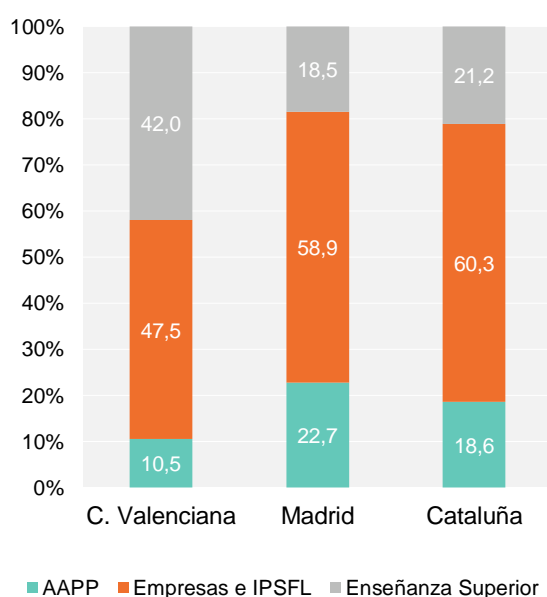
La dependencia de la Comunitat Valenciana en gasto interno en I+D del sector de Enseñanza Superior (**gráfico 5.2**) es muy destacada pues el 42,0% del gasto proviene de este sector, frente al 18,5% y 21,2% de Madrid y Cataluña. En las regiones con mayor porcentaje de gasto en I+D sobre el PIB son las empresas las que presentan una mayor participación en este tipo de gasto, alrededor del 60%, mientras que en la Comunitat Valenciana se limita al 45%.

Según el INE, se catalogan como actividades innovadoras aquellas actividades financieras, de desarrollo y de comercialización, llevadas a cabo por la empresa, que tienen por objetivo o han generado una

innovación. Tratándose, por tanto, del conjunto de actividades que conducen al desarrollo o introducción de innovaciones. Se consideran las siguientes siete actividades: Investigación y desarrollo experimental (I+D) interna; adquisición de I+D (o I+D externa); ingeniería, diseño y otras actividades creativas; *marketing* y creación de marca; actividades relacionadas con los derechos de propiedad intelectual; actividades relacionadas con la formación del personal; desarrollo del software y actividades relacionadas con el trabajo de bases de datos y actividades relacionados con la adquisición o alquiler de bienes tangibles.

De tal modo, se considerará una empresa innovadora a aquella que haya introducido una o más innovaciones en un periodo considerado, tanto si la innovación es responsabilidad de la empresa individualmente como si ha sido una responsabilidad compartida con otra empresa.

Gráfico 5.2. Gastos internos en I+D según sector. Selección de CC. AA. 2019



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

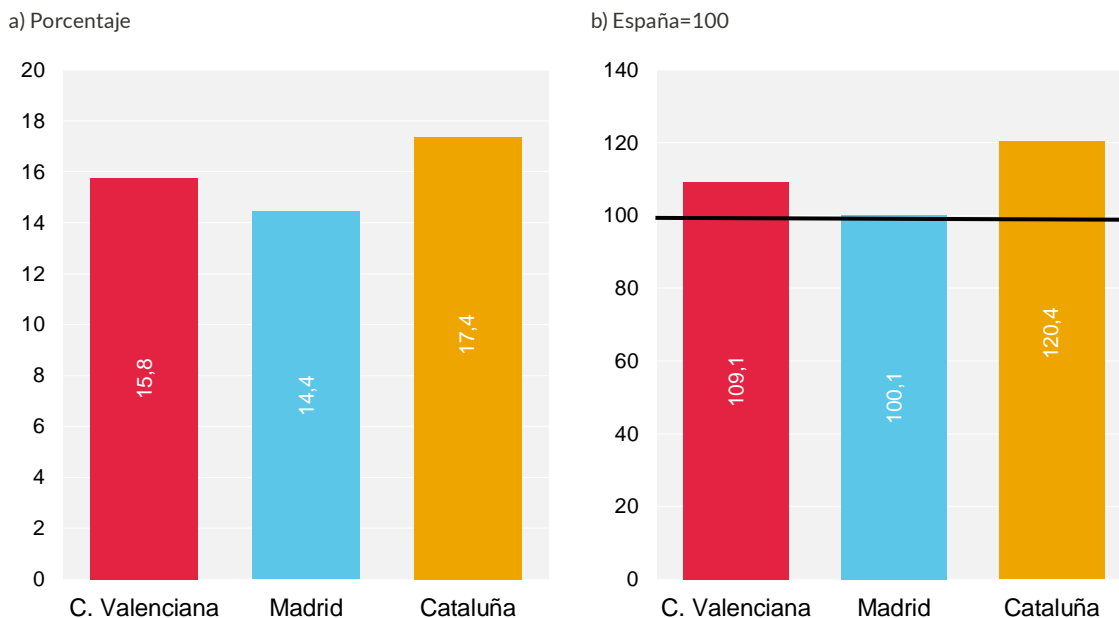
En los paneles a y b del **gráfico 5.3** se presenta el porcentaje de empresas que han realizado gasto en actividades innovadoras, en función de dónde se ubica la sede social de la empresa. La Comunitat Valenciana, en la que el 15,8% de las empresas realizan gasto en actividades innovadoras, se encuentra un 9% por encima de la media nacional. Madrid muestra un valor que la sitúa justo en la media, mientras que Cataluña destaca con un 20% por encima de la media nacional.

La intensidad en innovación de las empresas, en función de la localización de la sede social de la empresa, mide los gastos de las empresas realizados en actividades innovadoras respecto de la cifra de negocio. En los paneles a y b del **gráfico 5.4** se observa que, respecto del total de empresas, la intensidad de innovación de la Comunitat Valenciana y Madrid es del 0,9%, una cifra un 9,8% inferior a la media nacional, mientras que Cataluña muestra un nivel que se encuentra más de un 40% por encima de la media en 2018.

Si se considera las empresas que realizan gasto en actividades innovadoras o en actividades de I+D la situación de la Comunitat Valenciana, en el contexto de las regiones analizadas, es distinta dado que con un valor de 2,5% y del 2,3% respectivamente, se sitúa por encima de la media nacional (entre un 14% y un 24%), mientras que Madrid sigue rezagada en este indicador y Cataluña se mantiene como la región más avanzada en intensidad innovadora.

Esta buena situación relativa de la Comunitat Valenciana respecto de Madrid puede encontrar la siguiente explicación. Al considerar el número de empresas que realiza gasto en innovación la Comunitat Valenciana aporta el 12,1% del total nacional, mientras que Madrid y Cataluña, suponen

Gráfico 5.3. Porcentaje de empresas con gasto en actividades innovadoras. Selección de CC. AA. 2018



Fuente: INE (Encuesta sobre Innovación en las empresas)

el 17,4% y 24,8% respectivamente. Sin embargo, si se tiene en cuenta el volumen de gasto en innovación realizado por las empresas, los porcentajes varían sustancialmente y la Comunitat Valenciana se sitúa a una distancia de 25 puntos porcentuales de Madrid, con un 6,3% del total de gasto nacional en innovación realizado por las empresas, frente a un 31,3% de Madrid y un 26,5% de Cataluña. Estas cifras de gasto en innovación se encuentran en la línea de los pobres resultados de la Comunitat Valenciana en términos de gasto en I+D interna sobre PIB (**gráfico 5.1**).

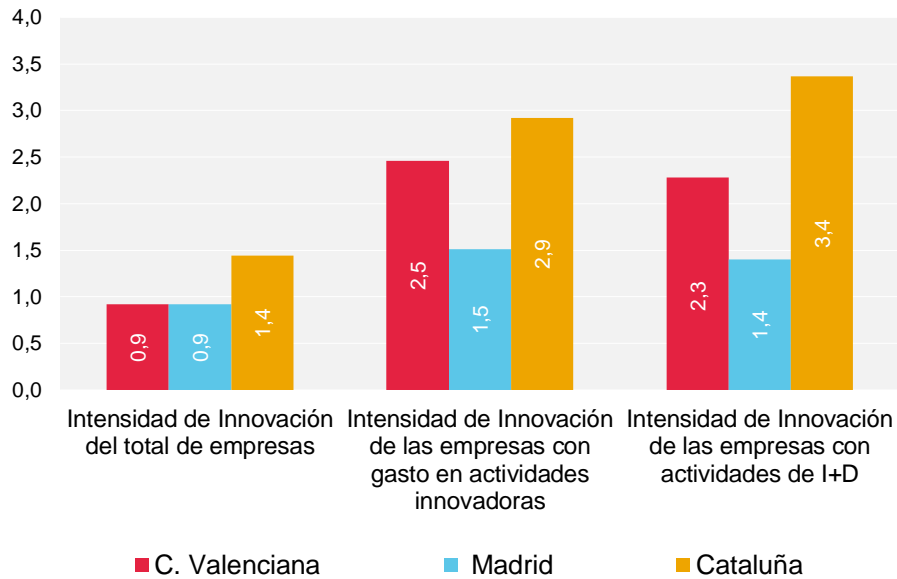
En los paneles a y b del **gráfico 5.5** se representan los ocupados en sectores de alta y media-alta tecnología¹¹ por cada 1.000 ocupados. La Comunitat Valenciana con

casi 59 ocupados en este tipo de sectores por cada 1.000 ocupados se encuentra en desventaja frente a Madrid, Cataluña y la media nacional (un 17,8% por debajo). La necesidad de aumentar el tamaño del sector manufacturero de alta tecnología es muy evidente en el caso valenciano dado que este se encuentra un 62,1% por debajo de la media nacional. El sector de servicios de alta tecnología cuenta con la misma problemática de tamaño respecto de España, pues aunque la brecha es algo inferior esta llega a un 27,7%. La Comunitat Valenciana se sitúa un 10,9% por encima de la media en el sector manufacturero de media y alta tecnología. Resulta especialmente llamativa la cifra valenciana de 3 ocupados por cada 1.000 en el sector manufacturero de alta tecnología, mientras que Madrid y Cataluña se sitúan entre 13 y 14 personas.

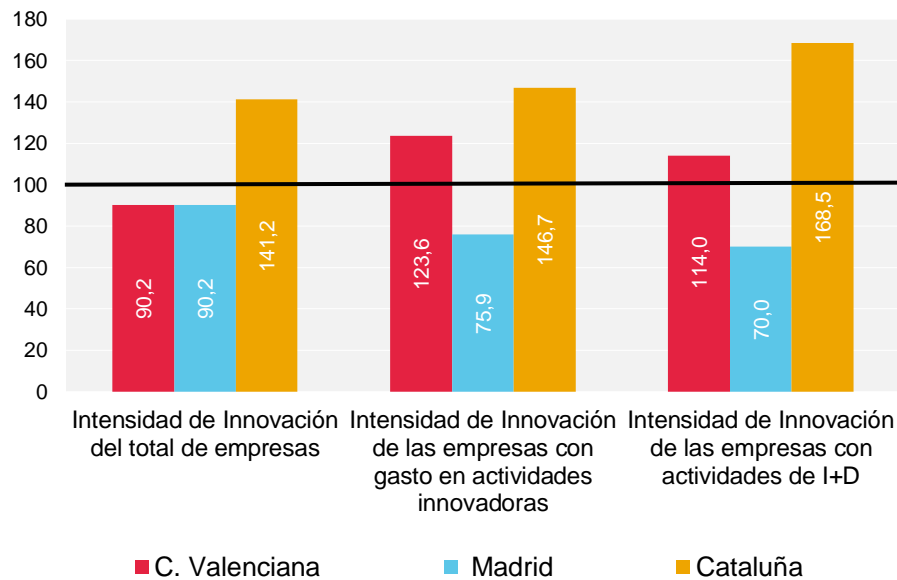
¹¹ Véase cuadro A1 del anexo para conocer el detalle de sectores de alta y media-alta tecnología

Gráfico 5.4. Intensidad en innovación. Selección de CC. AA. 2018

a) Porcentaje



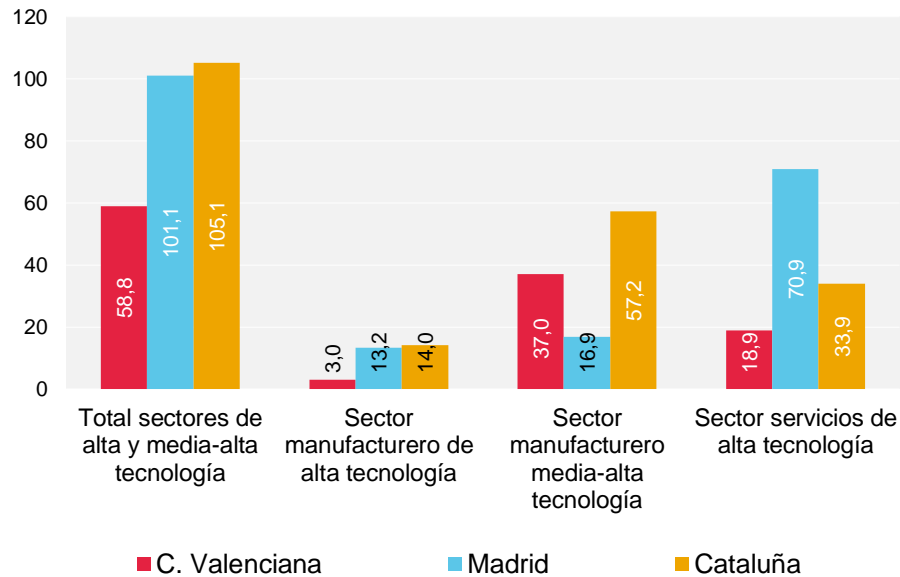
b) España=100



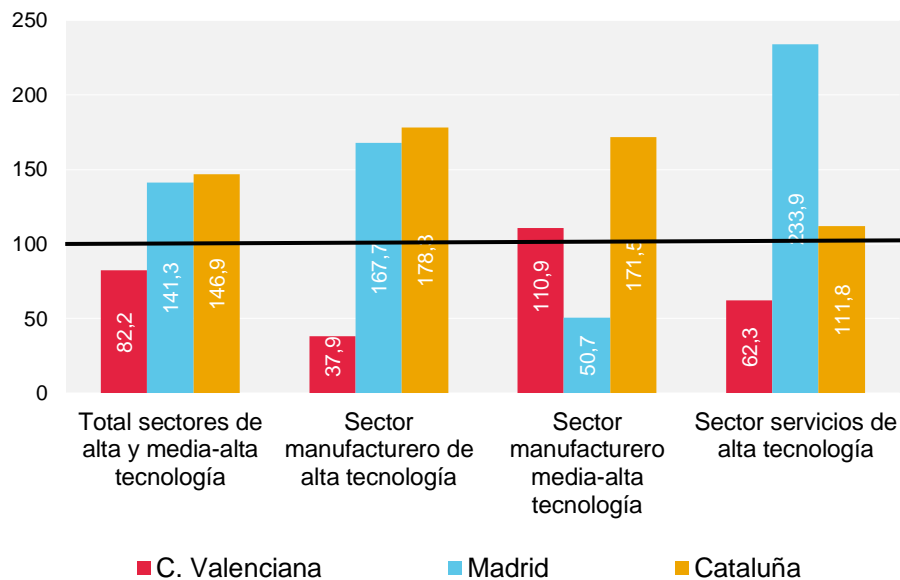
Nota: Intensidad de innovación=(Gastos act. Innovadoras/Cifra de negocios)x100
 Fuente: INE (Encuesta sobre Innovación en las empresas) y elaboración propia

Gráfico 5.5. Ocupados en sectores de alta tecnología por cada 1.000 ocupados. Selección de CC. AA. 2018

a) Cifra por cada 1.000 ocupados



b) España=100



Nota: sector de alta y media-alta tecnología según CNAE-2009: 20, 21, 25.4, 26, 27-29, 30 salvo 30.1, 32.5, 59-63 y 72

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

5.2. La actividad patentadora en València

La asimilación y la generación de innovaciones por parte de las empresas son algunos de los factores que más significativamente han contribuido al aumento de la competitividad y de la productividad de las empresas y del conjunto de la economía. Sin embargo la innovación conlleva unos necesarios costes y esfuerzo por parte de las empresas que desarrollan estas actividades. Con el objetivo de obtener una rentabilidad de la inversión realizada las empresas tratan de protegerse de la apropiación de los resultados de su esfuerzo a través del mecanismo establecido por las patentes.

La Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM), fuente básica de la información estadística que se ofrece en esta sección, define una patente como un título que reconoce el derecho de explotar en exclusiva una invención (que ha sido patentada), impidiendo a otros su fabricación, venta o utilización sin consentimiento del titular de la patente. Como contrapartida, la patente se pone a disposición del público para general conocimiento.

El derecho otorgado por una patente no es tanto el de la fabricación, el ofrecimiento en el mercado y la utilización del objeto de la patente, que siempre tiene y puede ejercer el titular, sino, sobre todo y singularmente, "el derecho de excluir a otros" de la fabricación, utilización o introducción del producto o procedimiento patentado en el comercio.

La patente puede referirse a un procedimiento nuevo, un aparato nuevo, un producto nuevo o un perfeccionamiento o mejora de los mismos. La duración de la

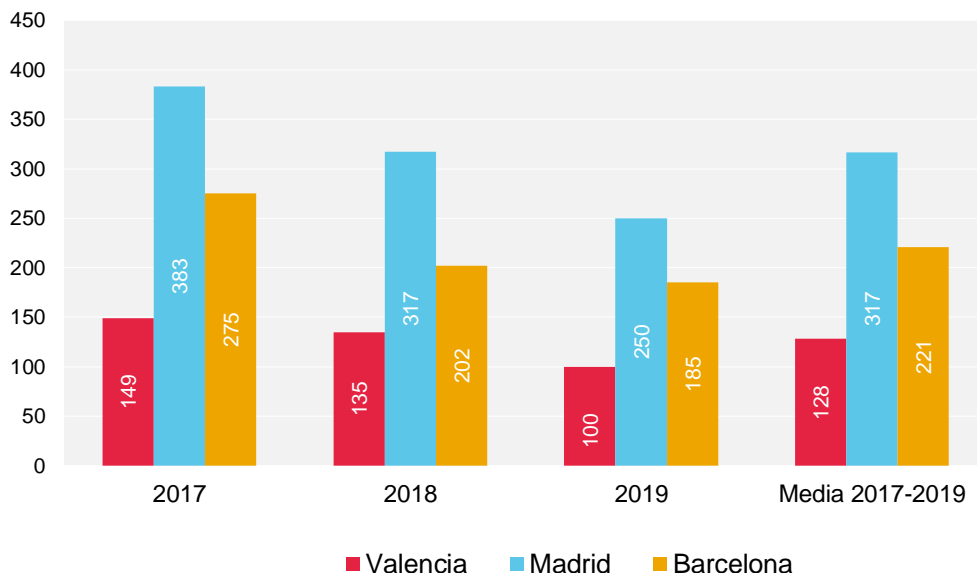
patente es de veinte años a contar desde la fecha de presentación de la solicitud y para mantenerla en vigor es preciso pagar tasas anuales a partir de su concesión.

Se distinguen en esta sección dos tipos de patentes, las solicitadas y las publicadas. De las primeras la OEPM no ofrece información muy detallada debido a que existe un periodo de secreto en el que la información se encuentra muy restringida. Las patentes se publican a los 18 meses de haberse solicitado, y en ese momento la invención aparecerá en las bases de datos accesibles a terceros en todo el mundo.

Para una correcta interpretación de los datos debe tenerse en cuenta que las cifras que se muestran de solicitudes se refieren a aquellas presentadas en el año correspondiente. Sin embargo, las cifras de solicitudes publicadas pueden ser de solicitudes presentadas en el año actual o en años anteriores.

En los tres últimos años analizados se aprecia una trayectoria descendente en las patentes publicadas en las provincias (**gráfico 5.6**) de Valencia, Madrid y Barcelona. La reducción es de un 33% entre 2017 y 2019 en Valencia y Barcelona, y de un 35% en Madrid. Estas tasas se encuentran ligeramente por encima de la reducción de la media nacional, que es de un 32%. De este modo, la provincia de Valencia ha pasado de 149 patentes solicitadas en 2017 a 100 en 2019. Pese a la reducción de la actividad patentadora, Madrid sigue siendo la provincia mejor situada, con 250 solicitudes en 2019, frente a las 185 de Barcelona. La elevada volatilidad de la información de patentes sugiere el cálculo de una cifra promedio de los tres años considerados, con el objetivo de que al realizar análisis con información más detallada los resultados gocen de mayor robustez.

Gráfico 5.6. Patentes publicadas. Selección de provincias. 2017-2019



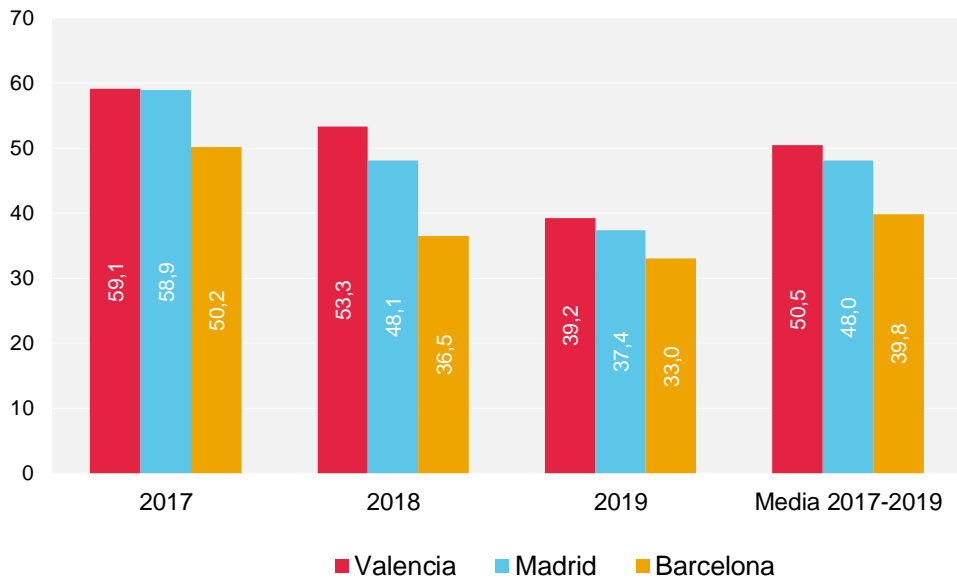
Fuente: OEPM (Estadísticas de Propiedad Industrial)

La relativización en términos poblacionales (**gráfico 5.7**) de la actividad patentadora sitúa la provincia de Valencia en una posición destacada frente a Barcelona y muy similar a la de Madrid en el promedio del periodo 2017-2019. Con 59,1 patentes publicadas por millón de habitantes en 2017 la provincia de Valencia supera en un 36,8% la media nacional. Esta ventaja se mantiene a lo largo del periodo analizado, llegando en 2018 a presentar casi un 50% más que Barcelona, que tiene los menores valores, entre las provincias consideradas, de patentes publicadas por millón de habitantes.

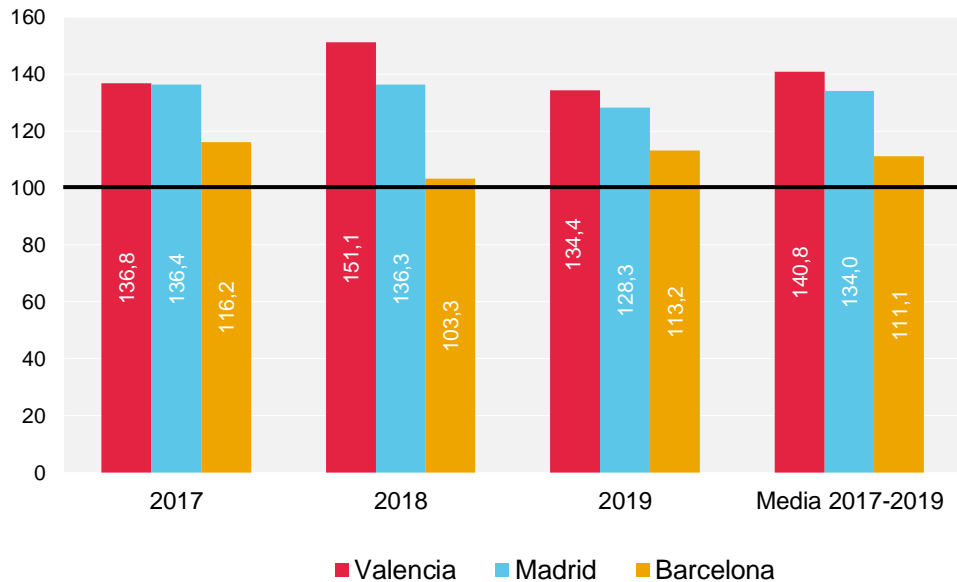
En los **gráficos 5.8** y **5.9** se representan las patentes publicadas por cada millón de habitantes en las provincias de Valencia, Madrid y Barcelona por sector económico. La provincia de Valencia, en este indicador, destaca en ingeniería mecánica si bien es cierto que en 2019 se ha reducido a la mitad. No obstante, y pese a la reducción, en 2019 la provincia de Valencia se encuentra por encima de la media nacional en todos los sectores económicos. Electricidad, electrónica y química son otros de los sectores en los que Valencia presenta un valor que supera en un 40% la media nacional. Madrid muestra valores superiores a los de Barcelona, en la media del periodo, en todos los sectores económicos salvo en ingeniería mecánica, destacando especialmente en química e instrumentos.

Gráfico 5.7 Patentes publicadas por millón habitantes. Selección de provincias. 2017-2019

a) Cifra por millón de habitantes



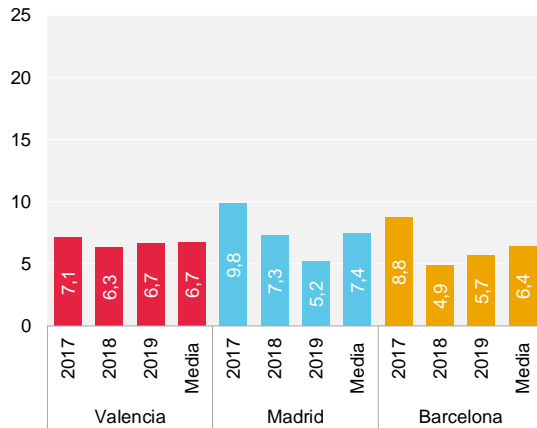
b) España=100



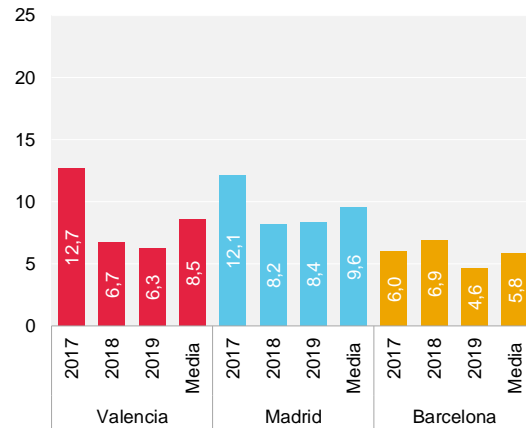
Fuente: OEPM (Estadísticas de Propiedad Industrial)

Gráfico 5.8. Patentes publicadas por millón de habitantes por sector económico. Selección de provincias. 2017-2019

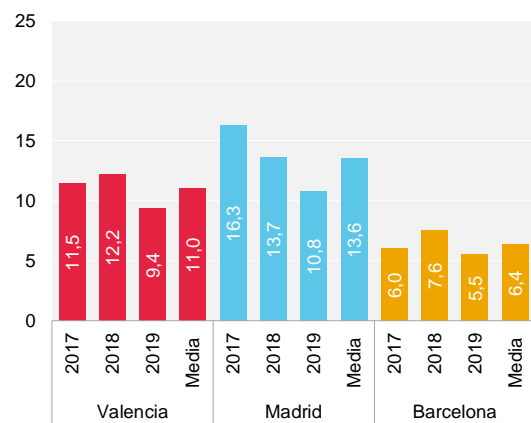
I. Electricidad, electrónica



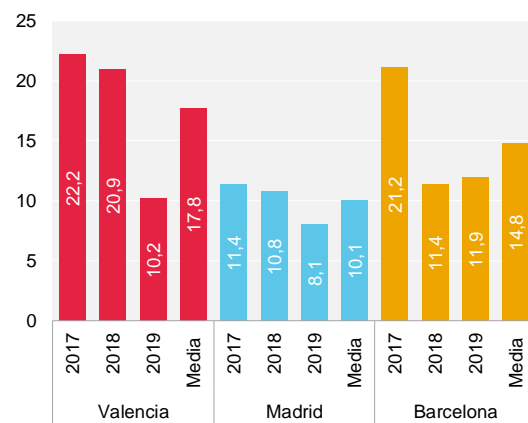
II. Instrumentos



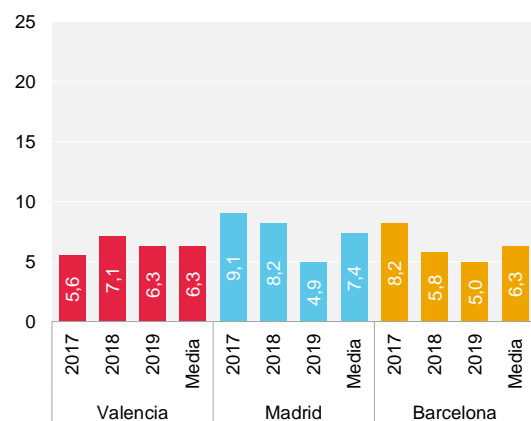
III. Química



IV. Ingeniería mecánica



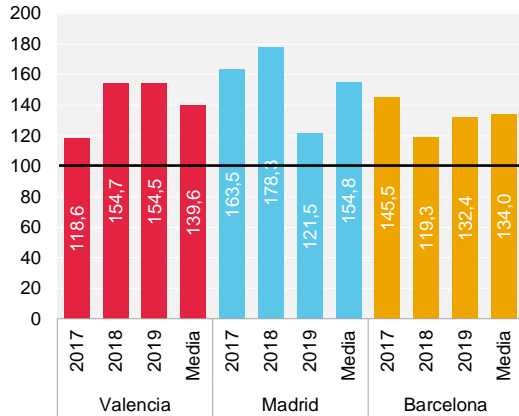
V. Otros sectores



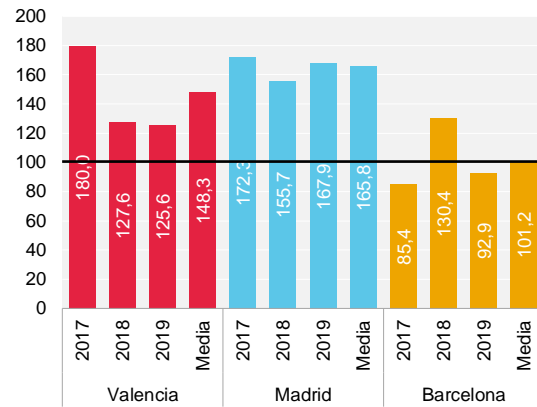
Fuente: OEPM (Estadísticas de Propiedad Industrial) y elaboración propia

Gráfico 5.9. Patentes publicadas por millón de habitantes por sector económico. Selección de provincias. 2017-2019. España=100

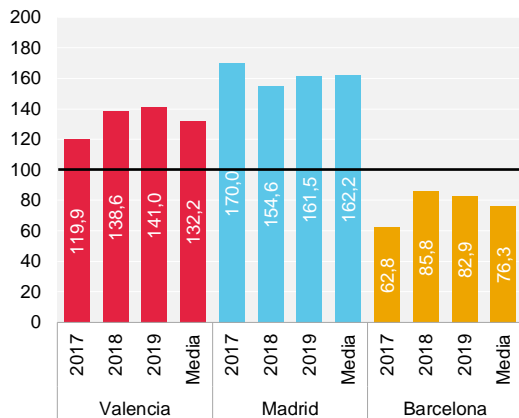
I. Electricidad, electrónica



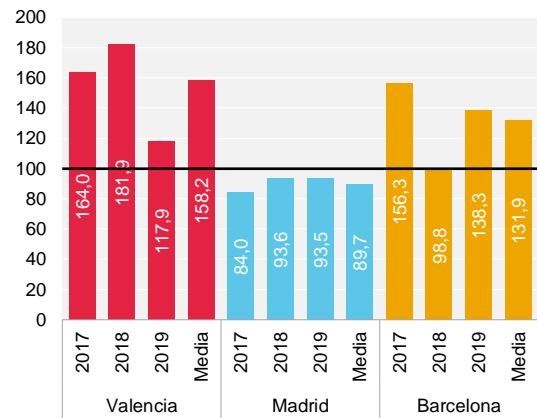
II. Instrumentos



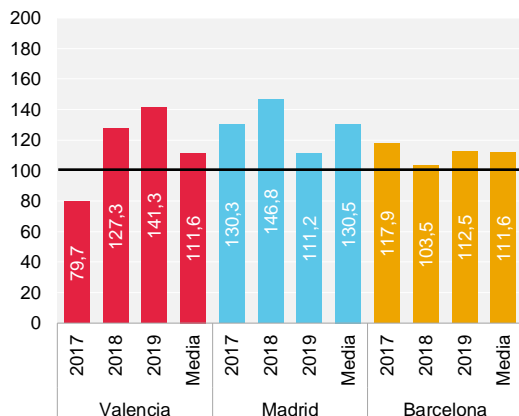
III. Química



IV. Ingeniería mecánica



V. Otros sectores



Fuente: OEPM (Estadísticas de Propiedad Industrial) y elaboración propia

La Oficina Española de Patentes y Marcas ha facilitado para la realización de este estudio información provincial sobre patentes publicadas por subsector técnico para el año 2019. El **gráfico 5.10** muestra las patentes publicadas por millón de habitantes para las provincias de Valencia, Madrid y Barcelona, tomando como referencia el valor de la media nacional. En el caso de la provincia de Valencia destaca que el subsector técnico I.5, procesos básicos de la comunicación¹², presente un elevado valor que alcanza las 1.845 patentes por cada millón de habitantes. Ello se debe a que solo hay 2 patentes solicitadas en España y son de la provincia de Valencia. Le siguen en importancia, aunque entre 200 y 300 patentes solicitadas por millón de habitantes, óptica, telecomunicaciones, química orgánica precisa, química alimenticia, otras máquinas especiales e ingeniería civil. En Madrid muestran un valor entre 200 y 300 solicitudes de patentes por millón de habitantes, respecto de la media nacional, óptica, materiales y metalurgia, comunicación digital, biotecnología, química orgánica precisa y química macromolecular y polímeros. En el caso de Barcelona, con más de 200 solicitudes de patentes por millón de habitantes, tomando como referencia los valores de España, destacan tecnología de superficie, revestimiento, máquinas del textil y del papel, manipulación, telecomunicaciones, tecnología informática y métodos de tecnologías de la información para gestión.

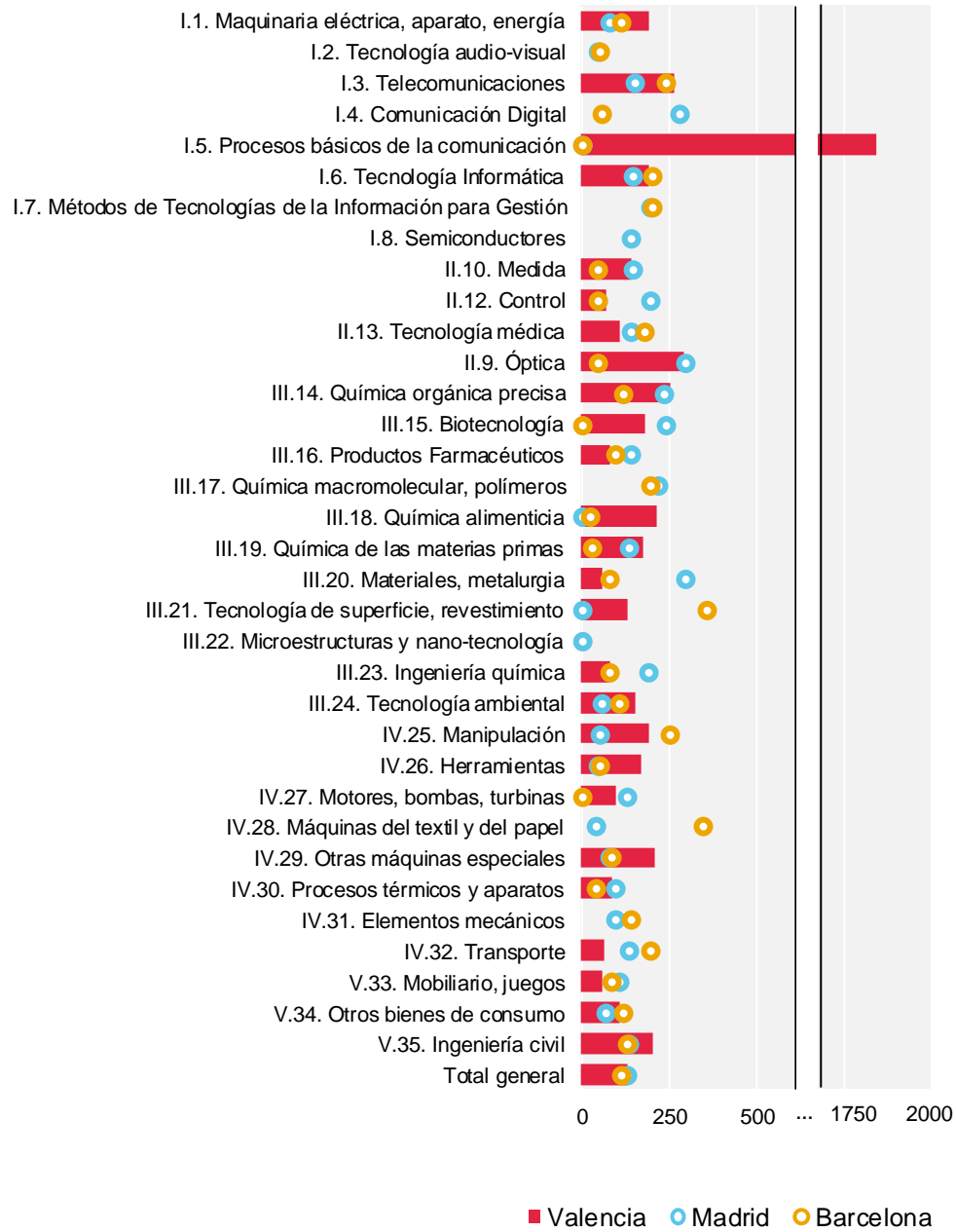
El análisis municipal¹³ de las patentes solicitadas se presenta a partir de los **gráficos 5.11** y **5.12**, para los municipios de València, Madrid y Barcelona. En el **gráfico 5.11** se observa que la ciudad de València entre los años 2008 y 2019 ha reducido su número de patentes solicitadas en un 45%, pasando de 82 solicitudes en 2008 a 45 en 2019. La reducción en Madrid y Barcelona es más acusada, con unas tasas de variación del -61% y del -76%, pues han pasado en 2019 a solicitar 189 y 58 patentes respectivamente. El nivel de patentes de València es muy similar al de Barcelona en 2019, tras una notable reducción de estas en la ciudad condal.

En términos relativos a su población, Barcelona y Madrid partían del mismo valor en 2008, 150 patentes por cada millón de habitantes, mientras que València se situaba en un valor cercano a 100. Sin embargo, la importante reducción en el número de patentes solicitadas entre 2008 y 2019 ha conducido a que en este último año Madrid y València presenten una cifra muy similar, en torno a las 57, de patentes por millón de habitantes, mientras que Barcelona ha descendido hasta las 35. Se observa, pues, una importante y acusada reducción en las patentes solicitadas, fundamentalmente en Madrid y Barcelona que ha conducido a una cierta convergencia en términos per cápita.

¹² Cubre tecnologías muy básicas tales como oscilación, modulación, circuitos resonantes, técnica de impulso, codificación/descodificación. Estas técnicas se utilizan en las telecomunicaciones, informática, medida y control. Con un 0,9% de todas las solicitudes del 2005 es el campo más pequeño de la versión actual de la clasificación CIP (Clasificación Internacional de Patentes).

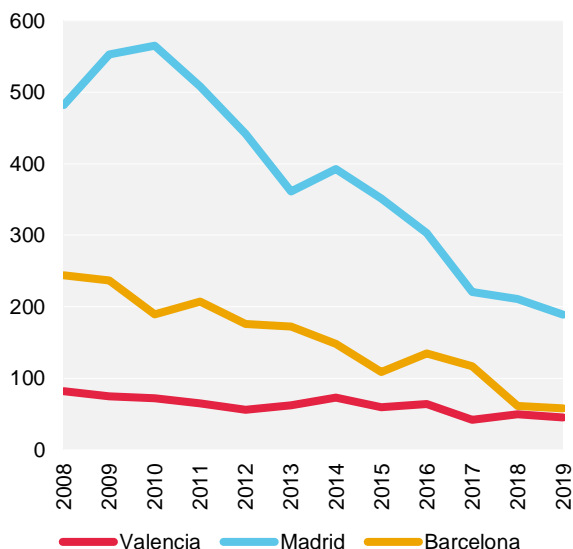
¹³ En el cuadro A2 del anexo se presentan las empresas de la ciudad de València que han solicitado patentes, así como aquellas a las que se les ha concedido la o las patentes solicitadas en los años 2017 a 2019.

Gráfico 5.10. Patentes publicadas por millón de habitantes y subsector técnico. Selección de provincias. 2019. España=100



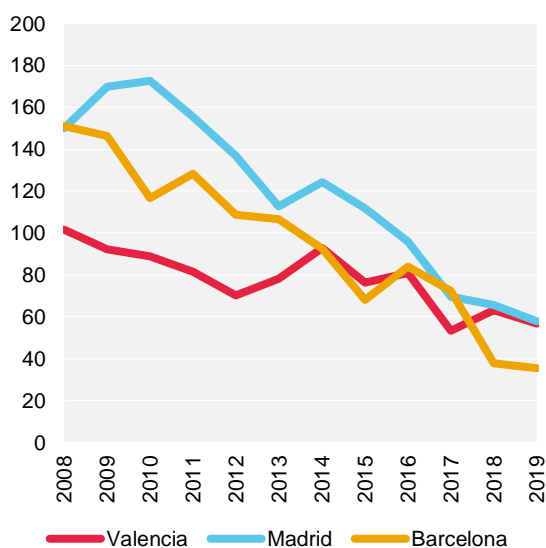
Fuente: OEPM (Estadísticas de Propiedad Industrial) y elaboración propia

Gráfico 5.11. Evolución de las patentes solicitadas. Municipios de Valencia, Madrid y Barcelona. 2008-2019



Fuente: OEPM (Estadísticas de Propiedad Industrial)

Gráfico 5.12. Evolución de las patentes solicitadas por cada millón de habitantes. Municipios de Valencia, Madrid y Barcelona. 2008-2019



Fuente: OEPM (Estadísticas de Propiedad Industrial) y elaboración propia

La Oficina Española de Patentes y Marcas también ha facilitado para la realización de este estudio información municipal sobre patentes publicadas por subsector técnico para los años 2017 a 2019. El detalle de la información a nivel municipal permite conocer los subsectores técnicos que en los últimos años muestran un mayor dinamismo patentador. Se ha procedido a calcular el índice de Herfindahl¹⁴, para conocer en qué medida las patentes publicadas se encuentran más o menos concentradas por subsectores técnicos en los municipios analizados. Este indicador de concentración es uno de los más conocidos y utilizados para tratar de medir la concentración espacial de las actividades económicas. Se obtiene a través del sumatorio al cuadrado de las cuotas de mercado, y tras su normalización el valor del índice H varía entre 0 (concentración mínima) y 1 (concentración máxima).

El **gráfico 5.13** muestra una representación del índice de Herfindahl normalizado, y en él se evidencian tres situaciones distintas en función de la evolución del municipio considerado. En València la concentración de las patentes publicadas por subsectores técnicos se ha reducido, en Madrid se mantiene estable en los últimos tres años y en Barcelona se ha producido un incremento de la concentración. Sin embargo, pese a que en València la concentración se ha reducido, su nivel de partida era el más elevado en 2017, doblando al de los otros dos municipios. En 2019 la reducción de la concentración en València y el incremento de la misma en Barcelona lle-

¹⁴ El índice de Herfindahl es la suma de los cuadrados de los porcentajes de los subsectores técnicos sobre el total.

$$H = \sum_{i=1}^N s_i^2$$

donde s_i son los subsectores técnicos

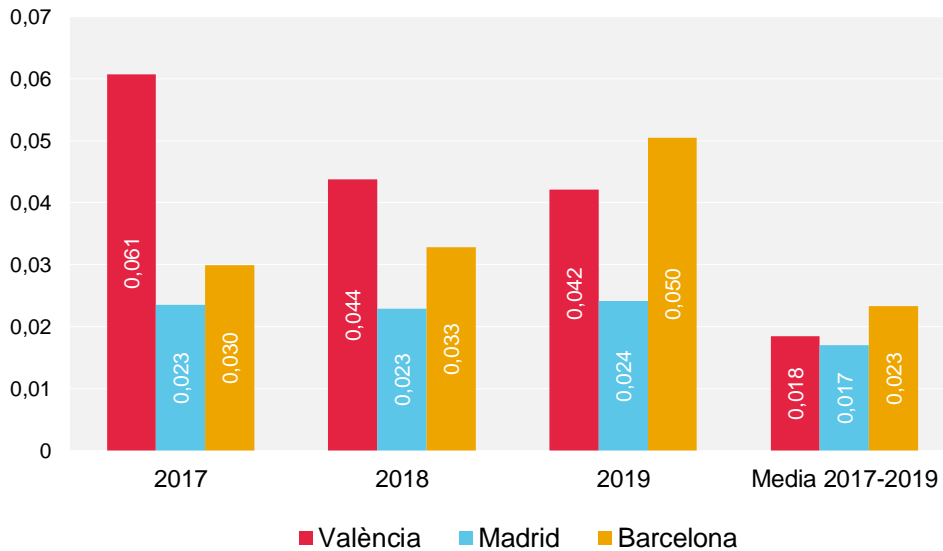
van a que esta última presente un valor superior al valenciano. Una de las razones del elevado valor del índice en el caso de València se debe a que en 16 de los 35 subsectores técnicos no presenta ninguna patente. Esta situación en Madrid se da en 7 casos y en Barcelona en 9 casos.

La variabilidad de la información por subsectores técnicos conduce a plantearse el cálculo del índice H normalizado para la media del periodo 2017-2019. De este modo, la concentración de las patentes publicadas por subsectores técnicos en el municipio de València es muy similar a la de Madrid, apreciándose un ligero aumen-

to del índice y la concentración en la ciudad de Barcelona.

Del **cuadro 5.1** se extrae que la reducción de la concentración de las patentes publicadas en València se debe fundamentalmente a la disminución de patentes experimentada en Instrumentos, concretamente en Tecnología médica. En Madrid el mayor número de patentes se concentra en Química e Instrumentos, seguidos de Ingeniería mecánica. En Barcelona el sector técnico predominante en patentes publicadas es la Ingeniería mecánica, seguida de Instrumentos.

Gráfico 5.13. Patentes publicadas por subsectores técnicos. Selección de municipios. 2017-2019. Índice de Herfindahl normalizado



Fuente: OEPM (Estadísticas de Propiedad Industrial) y elaboración propia

Cuadro 5.1. Patentes publicadas por subsectores técnicos. Selección de municipios. 2017-2019

	València				Madrid				Barcelona			
	2017	2018	2019	Media 2017-2019	2017	2018	2019	Media 2017-2019	2017	2018	2019	Media 2017-2019
ELECTRICIDAD, ELECTRONICA	5	8	8	7,0	37	26	22	28,3	19	18	14	17,0
I.1 Aparatos electrónicos, ingeniería electrónica, energía eléctrica	0	2	4	2,0	15	7	7	9,7	8	8	7	7,7
I.2 Tecnología audiovisual	0	1	0	0,3	1	2	1	1,3	1	1	1	1,0
I.3 Telecomunicaciones	3	2	2	2,3	1	3	1	1,7	1	5	3	3,0
I.4 Comunicación digital	1	0	0	0,3	2	3	5	3,3	3	0	1	1,3
I.5 Procesos básicos de comunicación	0	0	0	0,0	0	1	0	0,3	1	0	0	0,3
I.6 Tecnología informática	0	1	2	1,0	6	5	3	4,7	2	1	1	1,3
I.7 Métodos de gestión mediante tecnologías de información	1	2	0	1,0	6	1	5	4,0	1	3	1	1,7
I.8 Semiconductores	0	0	0	0,0	6	4	0	3,3	2	0	0	0,7
INSTRUMENTOS	18	12	12	14,0	53	34	43	43,3	11	23	19	17,7
II.09 Óptica	3	1	3	2,3	1	5	5	3,7	1	1	1	1,0
II.10 Medida	5	1	6	4,0	18	14	13	15,0	2	5	2	3,0
II.11 Análisis de materiales biológicos	1	1	0	0,7	6	2	0	2,7	0	0	0	0,0
II.12 Control	0	0	0	0,0	4	2	12	6,0	0	3	2	1,7
II.13 Tecnología médica	9	9	3	7,0	24	11	13	16,0	8	14	14	12,0
QUIMICA	10	14	16	13,3	87	60	62	69,7	13	20	14	15,7
III.14 Productos Orgánicos elaborados	1	0	5	2,0	14	7	10	10,3	2	1	1	1,3
III.15 Biotecnología	2	1	4	2,3	17	8	13	12,7	0	0	0	0,0
III.16 Productos Farmacéuticos	0	1	0	0,3	9	9	6	8,0	2	5	2	3,0
III.17 Química macromolecular, polímeros	1	0	0	0,3	4	4	4	4,0	0	0	0	0,0
III.18 Química de alimentos	2	1	0	1,0	8	5	0	4,3	0	2	1	1,0
III.19 Química de materiales	2	2	2	2,0	5	5	6	5,3	0	2	1	1,0
III.20 Materiales, metalurgia	0	4	1	1,7	8	7	10	8,3	1	4	2	2,3
III.21 Tecnología de superficie, revestimientos	0	1	1	0,7	6	3	0	3,0	1	1	4	2,0
III.22 Tecnología de las microestructuras nanotecnología	0	0	0	0,0	1	1	0	0,7	0	1	0	0,3
III.23 Ingeniería química	1	2	1	1,3	4	7	11	7,3	3	1	3	2,3
III.24 Tecnología medioambiental	1	2	2	1,7	11	4	2	5,7	4	3	0	2,3
INGENIERIA MECANICA	6	11	9	8,7	43	33	36	37,3	17	24	19	20,0
IV.25 Manipulación	1	4	2	2,3	6	3	2	3,7	3	4	8	5,0
IV.26 Máquinas herramienta	0	0	0	0,0	3	0	1	1,3	1	1	0	0,7
IV.27 Motores, bombas, turbinas	1	2	0	1,0	12	6	4	7,3	3	4	0	2,3
IV.28 Maquinaria textil y de papel	0	1	0	0,3	0	0	1	0,3	3	1	1	1,7
IV.29 Otra maquinaria especial	1	1	4	2,0	6	4	6	5,3	1	2	3	2,0
IV.30 Procesos térmicos y aparatos	0	1	2	1,0	3	4	5	4,0	1	1	0	0,7
IV.31 Componentes mecánicos	1	0	0	0,3	2	0	1	1,0	1	2	1	1,3
IV.32 Transporte	2	2	1	1,7	11	16	16	14,3	4	9	6	6,3
OTROS SECTORES	5	3	7	5,0	41	39	28	36,0	18	14	9	13,7
V.33 Mobiliario, juegos	1	0	0	0,3	6	10	7	7,7	5	6	2	4,3
V.34 Otros productos de consumo	0	1	1	0,7	6	6	5	5,7	7	4	4	5,0
V.35 Ingeniería civil	4	2	6	4,0	29	23	16	22,7	6	4	3	4,3
SIN CLASIFICAR	0	0	1	0,3	1	0	0	0,3	0	0	1	0,3
Sin Clasificar	0	0	1	0,3	1	0	0	0,3	0	0	1	0,3
Total general	44	48	53	48,3	262	192	191	215,0	78	99	76	84,3
Índice de Herfindahl	867,8	703,1	687,1	457,3	506,1	500,8	512,3	442,6	568,7	596,9	768,7	504,0
Índice de Herfindahl normalizado	0,061	0,044	0,042	0,018	0,023	0,023	0,024	0,017	0,030	0,033	0,050	0,023

Fuente: OEPM (Estadísticas de Propiedad Industrial) y elaboración propia

5.3. El indicador sintético de innovación

La medición de un sistema de I+D+i a partir de una única variable, que habitualmente suele ser el gasto en I+D+i, puede resultar incompleta y simplista dada la inherente complejidad de un sistema que evoluciona a una gran velocidad y que incorpora una gran cantidad de cambios tecnológicos y socioeconómicos. Es por ello, que desde el año 2001 la Comisión Europea, en colaboración con el *Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology (United Nations University [UNU]-MERIT)*, elabora un indicador sintético que mide el rendimiento de los sistemas de I+D+i de los países miembros de la UE-28.

Este indicador sintético de innovación (ISI) considera diversos aspectos relevantes de innovación siguiendo la metodología de la edición de 2015 del *Innovation Union Scoreboard* (Comisión Europea 2015). Para su cálculo se consideran 25 variables que se agrupan en torno a tres grandes dimensiones:

- Factores facilitadores: son los principales impulsores de la innovación en un país, aunque son ajenos al control de las empresas: recursos humanos cualificados disponibles, la presencia de sistemas de investigación abiertos y excelentes y el apoyo institucional a la I+D+i.
- Actividades empresariales: esfuerzos en I+D+i realizados por el tejido empresarial en términos de inversión, incorporación de personal emprendedor e investigador y la generación de activos intelectuales como patentes, diseños industriales o marcas comerciales.

- Resultados de la innovación: efectos tangibles de las actividades de I+D+i desde la evolución del comportamiento más innovador de la empresa hasta los efectos económicos de un empleo más intensivo en tecnología y conocimiento o el impacto de las innovaciones en la cifra de ventas de las empresas.

Siguiendo la misma metodología, y con la finalidad de poder comparar los diferentes sistemas de I+D+i de las regiones españolas, la Fundación BBVA y el Ivie¹⁵ han calculado el mismo indicador para las regiones españolas en dos momentos del tiempo, 2008 y 2014. El cálculo del indicador sintético se realiza utilizando 20 de las 25 variables empleadas en el indicador nacional, pues la disponibilidad de información a nivel regional es menor que a nivel país. Sin embargo, y pese a ello, son ocho variables más de las que se utilizan a nivel regional en Europa, pues únicamente disponen de 12 de forma homogénea para las regiones europeas. Siguiendo la metodología detallada en la monografía de la FBBVA-Ivie, citada previamente, se han realizado los cálculos necesarios para reproducir el valor del índice y sus componentes para el año 2018, y de este modo contar con tres cortes temporales para valorar la evolución del ISI.

¹⁵ La metodología utilizada, explicada con un mayor detalle en el *Innovation Union Scoreboard Report 2015* (Comisión Europea 2015), consiste en la normalización de cada una de las 20 variables seleccionadas a una variable 0-1 consistente en restar a cada observación el valor mínimo observado en toda la muestra y dividirlo por la diferencia entre el valor máximo y el mínimo. De esta forma, la región que presente el valor máximo en una determinada variable tomará el valor 1, mientras que la región que tenga el valor mínimo tomará el valor 0. El siguiente paso consiste en calcular los indicadores intermedios de cada una de las tres dimensiones descritas anteriormente. Para ello se supone que cada una de las n variables que lo componen participa en su construcción con el mismo peso ($1/n$), obteniendo un indicador 0-1 para cada una de las tres dimensiones. Finalmente, el ISI se construye como la suma promedio de los tres indicadores intermedios. Para un mayor detalle sobre las variables incluidas y la metodología empleada en el cálculo del ISI a nivel regional para el caso español véase Reig *et al.* (2017)

Los resultados globales del ISI para las comunidades autónomas seleccionadas se presentan en el panel a del **gráfico 5.14**, en el que se aprecia que la Comunidad de Madrid y Cataluña son las regiones con mayor desempeño de la I+D+i en 2018, con un valor de 0,63. La Comunitat Valenciana se queda en un discreto 0,44, aunque la variación absoluta (panel b) que ha experimentado entre 2008 y 2018 se aproxima al 0,04 superando el 0,03 de la C. de Madrid, si bien se encuentra a una distancia considerable de la Cataluña (0,09).

Seguidamente se analizan cada una de las tres componentes de este índice en los gráficos 5.15 a 5.17, con el objetivo de conocer con mayor detalle las fortalezas y

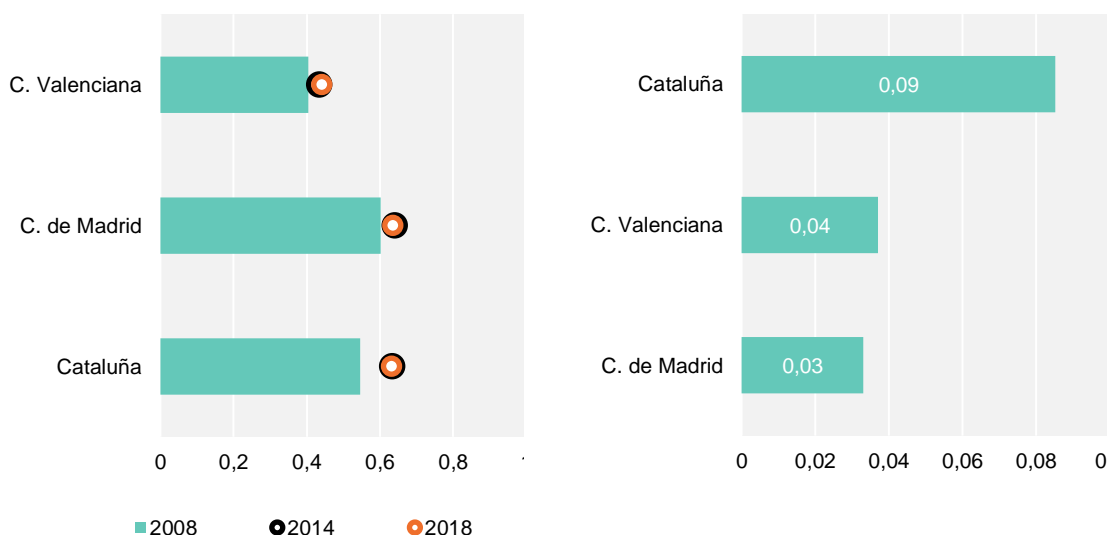
debilidades de cada sistema regional de I+D+i.

Respecto de los factores de entorno, también llamados posibilitadores (**gráfico 5.15**), del sistema de I+D+i tanto la C. de Madrid como Cataluña presentan el mismo valor, un 0,73, que además es el máximo valor entre todas las regiones españolas. La Comunitat Valenciana obtiene un valor del 0,53. Esta diferencia puede interpretarse como una señal de debilidad en términos esfuerzo inversor en capital humano y de apoyo institucional a la I+D+i. Sin embargo, la C. Valenciana en el periodo considerado ha experimentado una variación significativa (0,17), aunque inferior a la de Cataluña y la C. de Madrid.

Gráfico 5.14. Indicador sintético de la innovación (ISI). Selección de comunidades autónomas. 2008, 2014 y 2018

a) Valores absolutos. 2008-2018 (entre 0 y 1)

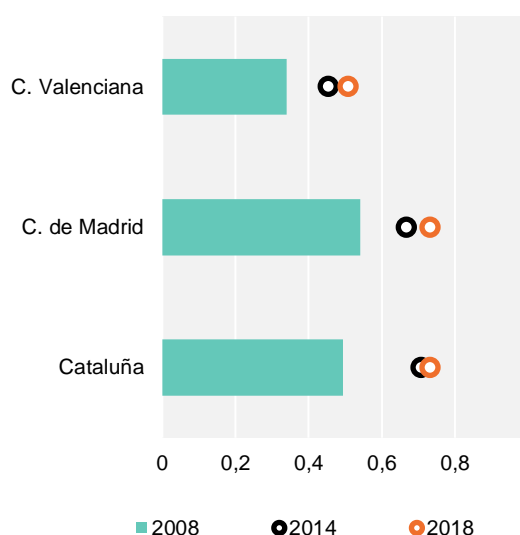
b) Variación 2008-2018



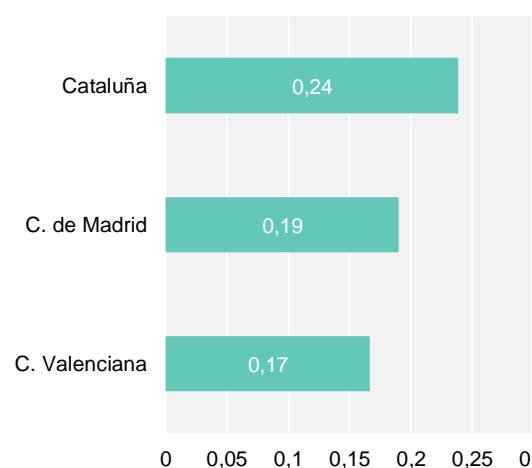
Fuente: Reig *et al.* (2017) y elaboración propia

Gráfico 5.15. Indicador sintético de la innovación (ISI). Factores posibilitadores. Selección de comunidades autónomas. 2008, 2014 y 2018

a) Valores absolutos. 2008-2018 (entre 0 y 1)



b) Variación 2008-2018



Fuente: Reig *et al.* (2017) y elaboración propia

La siguiente componente que se analiza (**gráfico 5.16**) está relacionada con las actividades empresariales, en las que destaca Cataluña con un valor de 0,49 y avanzando a la C. de Madrid, debido al importante retroceso de esta última desde el año 2008, aunque de forma más contundente desde 2014. La C. Valenciana muestra un valor del 0,34, tras experimentar un retroceso en el periodo 2008-2018 de 0,07. En esta segunda dimensión se considera el esfuerzo empresarial en I+D+i, la incorporación a las empresas de personal investigador y la actividad en patentes, diseños y marcas desarrolladas en cada una de las regiones. Desde este punto de vista las empresas valencianas tienen un reto, puesto que no solo no deberían desescalar en los hitos que han conseguido, sino que deberían plantearse la consecución de nuevos objetivos.

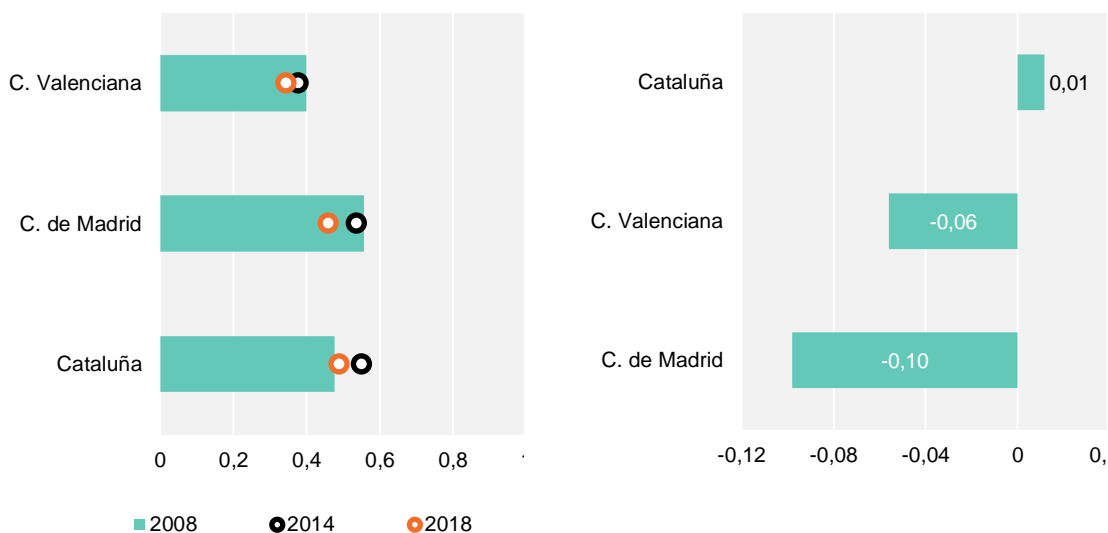
En la última componente analizada (**gráfico 5.17**), los resultados de innovación en el tejido productivo, en el empleo, en las exportaciones y en la cifra de negocios de las empresas, la C. Valenciana sigue situada por detrás de la C. de Madrid y Cataluña, con un valor de 0,47 frente al 0,7 de las regiones más avanzadas. En relación a esta dimensión del ISI, la C. Valenciana en los 10 años considerados no muestra un avance significativo, si bien es cierto que tanto la C. de Madrid como Cataluña han experimentado un avance muy discreto.

El análisis realizado a partir del ISI y sus dimensiones muestra una Comunitat Valenciana que ha protagonizado un modesto progreso en términos globales entre 2008 y 2018, y que debe profundizar fundamentalmente en la intensidad de la actividad investigadora e innovadora en el tejido empresarial, en la que ha registrado un importante retroceso.

Gráfico 5.16. Indicador sintético de la innovación (ISI). Actividades empresariales. Selección de comunidades autónomas. 2008, 2014 y 2018

a) Valores absolutos. 2008-2018 (entre 0 y 1)

b) Variación 2008-2018

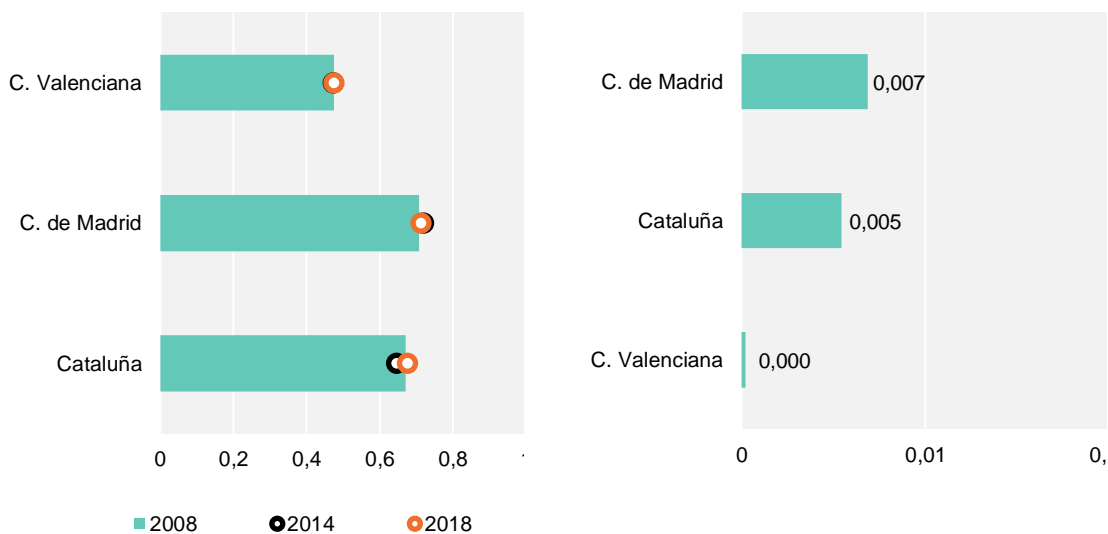


Fuente: Reig *et al.* (2017) y elaboración propia

Gráfico 5.17. Indicador sintético de la innovación (ISI). Resultados de innovación. Selección de comunidades autónomas. 2008, 2014 y 2018

a) Valores absolutos. 2008-2018 (entre 0 y 1)

b) Variación 2008-2018



Fuente: Reig *et al.* (2017) y elaboración propia

5.4. Conclusiones

El gasto en I+D de un país o una región puede considerarse un indicador del esfuerzo realizado para competir en el mercado interno y externo, para aumentar la productividad y mejorar los indicadores de competitividad. El gasto en I+D sobre el PIB de la Comunitat Valenciana se encuentra entre un 15% y un 20% por debajo de la media nacional desde principios del siglo XXI, reflejando una desventaja muy significativa respecto de regiones como la C. de Madrid o Cataluña. Además, la C. Valenciana posee, en esta variable, una importante dependencia del sector de enseñanza superior y una infrarrepresentación del sector privado.

En cuanto al número relativo de ocupados en sectores de alta y media-alta tecnología, la C. Valenciana también muestra una situación desfavorable no solo respecto de regiones líderes, sino además respecto de la media nacional.

Todo ello encontrará reflejo en numerosos indicadores económicos relacionados con la productividad y la competitividad de la economía valenciana, en comparación con otras regiones más avanzadas.

El análisis del número de empresas con gasto en innovación, o el porcentaje de estas sobre el total de empresas sitúa a la Comunitat Valenciana en una buena posición en el *ranking* nacional, por encima de su peso en población o de PIB. Sin embargo, el gasto que realizan estas empresas es reducido al ser también reducido su tamaño. De este modo la C. Valenciana representa en 2018 el 12,1% de las empresas innovadoras de España y el 6,3% del gasto en innovación, mostrando de este modo su debilidad en este terreno.

En contraposición, la actividad patentadora de la C. Valenciana, la provincia de Valencia y su capital ha mostrado indicadores más positivos, si bien la tendencia de España, así como de las regiones líderes en este terreno, ha experimentado en los tres últimos años disponibles una reducción superior al 30%, de la que no ha quedado exenta la región valenciana.

La actividad patentadora de la provincia de Valencia en relación con la población, para el periodo 2017-2019, encuentra fortalezas en los sectores de ingeniería mecánica e instrumentos, aunque también destaca en electricidad, electrónica y química.

A nivel municipal la intensa reducción en las patentes solicitadas en Barcelona y Madrid ha conducido a que València se sitúe, pese a la reducción experimentada, por delante de Barcelona y al mismo nivel que Madrid en términos relativos a la población. El análisis de la concentración de las patentes publicadas por subsectores técnicos muestra, en promedio, una situación en València muy similar a la madrileña, e inferior a la de Barcelona que presenta una mayor concentración.

Por último, el análisis del indicador sintético de innovación (ISI) elaborado por la Fundación BBVA-Ivie (Reig *et al.* 2017) siguiendo la metodología de la Comisión Europea refleja claros déficits de la C. Valenciana en términos de innovación. En los indicadores que componen el ISI, independientemente de que sean los factores posibilitadores, actividades empresariales o resultados de innovación, la Comunitat Valenciana se encuentra alrededor de un 30% por debajo de la región líder. Además el crecimiento experimentado en los últimos diez años por la C. Valenciana ha sido tan reducido que apenas le ha permitido reducir la brecha señalada.

Anexo

Cuadro A1. Sectores de alta y media-alta tecnología

CNAE 2009	Sectores
Sectores manufactureros de tecnología alta	
21	Fabricación de productos farmacéuticos
26	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos
30.3	Construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	
20	Industria química
25.4	Fabricación de armas y municiones
27 a 29	Fabricación de material y equipo eléctrico; Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.; Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques
30- 30.1 - 30.3	Fabricación de otro material de transporte excepto: construcción naval; construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria.
32.5	Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos
Servicios de alta tecnología o de punta	
59 a 63	Actividades cinematográficas, de video y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical; Actividades de programación y emisión de radio y televisión; Telecomunicaciones; Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática; Servicios de información.
72	Investigación y desarrollo

Fuente: INE (Encuesta sobre innovación en las empresas)

Cuadro A2. Empresas patentadoras de la ciudad de València. 2017-2019

a) Empresas de la ciudad de València que han solicitado patente

	N.º de solicitudes
2017	14
AUTOTALLERES GUTIERREZ, S.L.	1
DRUG MANAGEMENT GROUP, S.L.	1
FUNDACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO Y POLITÉCNICO LA FE DE LA COMUNIDAD VALENCIANA	1
GENERAL EQUIPMENT FOR MEDICAL IMAGING, S.A.	3
IBERDROLA RENOVABLES ENERGÍA, S.A.	1
INGELIA, S.L.	1
JASB CONSULTING TELECOM, S.L.	1
PYRO FIRE EXTINCTION, S.L.	1
SKELON, S.L.	1
SMART SPIRITS, S.L.	1
TECMENT TECNOLOGÍA Y GESTIÓN CONSTRUCTIVA, S.L.	1
ZYXTUDIO DISEÑO E INNOVACIÓN, S.L.	1
2018	9
COLOR PRODUCTOS, S.L.	1
DKD TECH & HEALTH, S.L.	1
ELECTROTECNIA MONRABAL, S.L.U.	1
FUNDACIÓN INCLIVA	1
FUNDACIÓN PARA EL FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN SANITARIA Y BIOMÉDICA DE LA COMUNITAT VALENCIANA	1
GENERAL EQUIPMENT FOR MEDICAL IMAGING, S.A.	1
MANUEL BOU, S.L.	1
SISEDIR SERVICIOS CONSULTING, S.L.	1
ZYXTUDIO DISEÑO E INNOVACIÓN, S.L.	1
2019	14
BALBASTRE Y SANJAIME, S.L.	1
DIGITALIA SOLUCIONES ESTRUCTURALES, S.L.	1
FUNDACION AGRUPACION EDETANIA	1
GOLF STAKE COMPANY, S.L.	1
IDVIA 2020 HORIZONTE 2020, S.L.	3
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO NUEVAS TECNOLOGÍAS, S.L.U	2
JULIO MARTINEZ NAYA, S.A.	1
KUHAMISHA TECHNOLOGIES, S.L.	1
LED Y SPA, S.L.	1
PROYING XXI INGENIERIA, S.L.U.	1
ZELEROS GLOBAL, S.L.	1

Cuadro A2 (cont.). Empresas patentadoras de la ciudad de València. 2017-2019

b) Empresas de la ciudad de València a las que se les ha concedido alguna patente

		N.º de concesiones
2017		3
	FUNDACI3N PARA EL FOMENTO DE LA INVESTIGACI3N SANITARIA Y BIOMÉDICA DE LA COMUNITAT VALENCIA (FISABIO)	1
	GENERAL EQUIPMENT FOR MEDICAL IMAGING, S.A.	1
	SMART SPIRITS, S.L.	1
2018		14
	AGROZONO, S.L.	1
	FUNDACI3N PARA LA INVESTIGACI3N DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO Y POLITECNICO LA FE DE LA COMUNIDAD VALENCIANA	1
	GENERAL EQUIPMENT FOR MEDICAL IMAGING, S.A.	3
	GLOWING DEVICES, S.L.	1
	IBERDROLA RENOVABLES ENERGÍA, S.A.	1
	INGELIA. S.L.	1
	JASB CONSULTING TELECOM, S.L.	1
	PYRO FIRE EXTINCTION, S.L.	1
	SKELON, S.L.	1
	SMART SPIRITS, S.L.	1
	TECMENT TECNOLOGIA Y GESTION CONSTRUCTIVA, S.L.	1
	ZYXTUDIO DISEÑO E INNOVACI3N, S.L.	1
2019		9
	DKD TECH HEALTH S L	1
	DRUG MANAGEMENT GROUP S L	2
	GENERAL EQUIPMENT FOR MEDICAL IMAGING S A	1
	KUHAMISHA TECHNOLOGIES S L	1
	SISEDIR SERVICIOS CONSULTING S L	1
	ZYXTUDIO DISEÑO E INNOVACION S L	3

Fuente: OEPM (Estadísticas de Propiedad Industrial)

Referencias bibliográficas

AGENCIA TRIBUTARIA. Estadísticas por impuesto. IRPF y Patrimonio. Estadística de los declarantes del IRPF por municipios. Madrid: Gobierno de España. Disponible en: https://www.agenciatributaria.es/AEAT.internet/datosabiertos/catalogo/hacienda/Estadistica_de_los_declarantes_del_IRPF_por_municipios.shtml [consulta: noviembre de 2020]

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).

CASTAÑO, M^a S., M^a J. RUIZ e I. MARTÍNEZ (2013). «The influence of socioeconomic factors on entrepreneurship and innovation». *Journal of Small Business Strategy* 23, n.º 2: 15-28.

COMISIÓN EUROPEA (2015). *Innovation Union Scoreboard 2015*. Bruselas. Disponible en: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b00c3803-a940-11e5-b528-01aa75ed71a1>

CORRADO, C., J. HASKEL, C. JONA-LASINIO y M. IOMMI (2012). «Intangible Capital and Growth in Advanced Economies: Measurement methods and Comparative Results». IZA Discussion Papers n.º 6733. Bonn: Institute for the Study of Labor (IZA).

__ (2018). «Intangible investment in the EU and US before and since the Great Recession and its contribution to productivity growth». *Journal of Infrastructure, Policy and Development* 2, n.º 1: 11-36.

DAVID, P. A. y D. FORAY (2002). «Fundamentos económicos de la sociedad del conocimiento». *Comercio Exterior* 52, n.º 6 (junio): 472-490.

DE WINNE, S. y L. SELS (2010). «Interrelationships between human capital, HRM and innovation in Belgian start-ups aiming at an innovation strategy». *The International Journal of Human Resource Management* 21, n.º 11: 1863-1883.

ESCRIBÁ-ESTEVE, A. (dir.), J. MAUDOS, C. ALBERT, J. SALAMANCA, H. GARCÍA y R. ARAGÓN (2019). *Evolución de la competitividad de las empresas valencianas: tendencias y factores asociados*. València: Ivie: Bankia (Informe GECE n.º 04/19).

ESCRIBÁ-ESTEVE, A., C. ALBERT y R. ARAGÓN (2018). *Observatorio GECE: Examen del estado de la competitividad de las empresas en la Comunitat Valenciana*. València: Ivie: Bankia (Informe GECE 01/18).

EUROSTAT. High-tech industry and knowledge-intensive services (htec). Bruselas: Comisión Europea. Disponible en: https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/FR/htec_esms.htm [consulta: noviembre de 2020]

FERNÁNDEZ DE GUEVARA, J. y C. MÍNGUEZ (2019). *La productividad de la empresa valenciana: la importancia del tamaño*. València: Generalitat Valenciana. (Informe IvieLAB Entregable n.º 4/2019).

FERNÁNDEZ DE GUEVARA, J., J. MAUDOS (dirs.) y C. MÍNGUEZ (2019). *La productividad de la empresa valenciana: la importancia del tamaño*. València: Generalitat Valenciana (Informe IvieLAB Entregable n.º 4/2019).

FERNÁNDEZ DE GUEVARA, J., J. MAUDOS (dirs.), C. MÍNGUEZ y R. ARAGÓN (2019). *La productividad de la economía valenciana: la importancia de las diferencias inter e intra sectoriales*. València: Generalitat Valenciana. (Informe IvieLAB Entregable n.º 6/2019).

GEIS, W., S. UEBELMESSER y M. WERDING (2013). «How do migrants choose their destination country? An analysis of institutional determinants». *Review of International Economics* 21, n.º 5: 825-840.

GIBSON, D. V. y H. NAQUIN (2011). «Investing in innovation to enable global competitiveness: The case of Portugal». *Technological Forecasting and Social Change* 78, n.º 8: 1299-1309.

HANNA, N. K. (2010). *E-transformation: enabling new development strategies*. Nueva York; Londres: Springer.

INE (Instituto Nacional de Estadística) (2019). *Encuesta de Innovación en las Empresas. Año 2018: Metodología*. Madrid. Disponible en: <https://www.ine.es/daco/daco43/metoite2018.pdf>

__. Contabilidad Nacional anual de España (CNE). Madrid. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177057&menu=ultiDatos&idp=1254735576581 [consulta: noviembre de 2020].

__. 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 [consulta: noviembre de 2020].

__. Encuesta de Población Activa (EPA). Explotación de los microdatos anonimizados. Madrid. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176918&menu=resultados&secc=1254736030639&idp=1254735976595#!:tabs-1254736030639 [consulta: noviembre de 2020].

__. Encuesta sobre el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones TIC y el comercio electrónico en las empresas. Madrid. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176743&menu=resultados&idp=1254735576799 [consulta: noviembre de 2020].

__. Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares (Encuesta TIC-H). Madrid. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=estadistica_C&cid=1254736176741&menu=ultiDatos&idp=1254735976608 [consulta: noviembre de 2020].

__. 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 [consulta: noviembre de 2020].

__. 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 [consulta: noviembre de 2020]

__. 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 [consulta: noviembre de 2020].

__. Indicadores Urban Audit para Áreas Urbanas Funcionales (AUF). Madrid. Disponible en: <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=30142&L=0> [consulta: noviembre de 2020]

LUCAS, R.E. (1988). «On the mechanics of economic development». *Journal of Monetary Economics* 22, n.º 1: 3-42.

MAS, M. y J. QUESADA (dirs.) (2014). *Activos intangibles: Una inversión necesaria para el crecimiento económico en España*. Barcelona: Ariel; Madrid: Fundación Telefónica.

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.

MAUDOS, J. (dir.) y M. SOLAZ (2019). *La productividad de la Comunitat Valenciana en el contexto regional: determinantes*. València: Generalitat Valenciana. (Informe IvieLAB Entregable n.º 3/2019).

OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) (2015). *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. París: OECD Publishing.

__ (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. 4th Edition. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. París: OECD Publishing: Luxemburgo: Eurostat. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>

OEPM (Oficina Española de Patentes y Marcas). Estadísticas de Propiedad Industrial. Madrid: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Disponible en: <http://consultas2.oepm.es/ipstat/faces/lpsBusqueda.xhtml> [consulta: noviembre de 2020]

PASTOR, J.M., C. PERAITA, L. SERRANO y Á. SOLER (2018). «Higher education institutions, economic growth and GDP per capita in European Union countries». *European Planning Studies* 26, n.º 8 (julio): 1616-1637.

PAVLOVNA, S. Y., L. N. IVANOVNA y R. O. VIKTOROVNA (2015). «Human potential as an element of innovative-investment attraction of the regions». *Procedia Economics and Finance* 24: 666-674.

PÉREZ, F. (DIR.), B. BROSETA, A. ESCRIBÁ-ESTEVE, A. GÓMEZ, L. HERNÁNDEZ, J.M. PEIRÓ, L. SERRANO Y A. TODOLÍ (2020). *Cambios tecnológicos, trabajo y actividad empresarial: El impacto socioeconómico de la economía digital*. Madrid: Consejo Económico y Social (CES) (XXI Premio de Investigación del CES).

REIG, E. (dir.), F. PÉREZ, J. QUESADA, L. SERRANO, C. ALBERT, E. BENAGES, J. PÉREZ y J. SALAMANCA (2017). *La competitividad de las regiones españolas ante la economía del conocimiento*. Bilbao: Fundación BBVA.

ROMER, P. M. (1990). «Endogenous technological change». *Journal of Political Economy* 98, n.º 5 (Part 2).

SERRANO, L., J. RAMOS (dirs.), Á. SOLER y H. GARCÍA (2019). *El compromiso de los empresarios con la educación: Situación actual y retos de futuro*. València: Asociación Valenciana de Empresarios (AVE).

SKABURSKIS, A. (2012). «Gentrification and Toronto's changing household characteristics and income distribution». *Journal of Planning Education and Research* 32, n.º 2: 191-203.

SOLOW, R. M. (1956). «A Contribution to the Theory of Economic Growth». *The Quarterly Journal of Economics* 70, n.º 1: 65-94.

WALKS, R. A. y R. MAARANEN (2008). «Gentrification, social mix, and social polarization: Testing the linkages in large Canadian cities». *Urban Geography* 29, n.º 4: 293-326.



mesval

Càtedra Model Econòmic
Sostenible València i Entorn