

# EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LAS CIUDADES ESPAÑOLAS: LAS CIUDADES INTERMEDIAS

## THE TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF SPANISH CITIES: THE ROLE OF INTERMEDIARY CITIES

*Andrés Precedo Ledo<sup>1</sup>  
Alberto Míguez Iglesias<sup>2</sup>*

### 1. INTRODUCCIÓN: CIUDAD, TECNOLOGÍA Y DESARROLLO URBANO

Este trabajo se inscribe en una línea de investigación sobre el papel que las ciudades medias podrían desempeñar en cada etapa evolutiva del sistema de ciudades. El objetivo es analizar ese papel en el nuevo paradigma tecnológico de desarrollo urbano en España, y la conclusión es que las ciudades medias avanzadas mejoraron su posicionamiento como ecosistemas urbanos de innovación, siguiendo un proceso selectivo.

Atendiendo a las características del caso español, se establecieron tres fases o situaciones: en la primera (1990-2007), 28 ciudades incorporaron los parques científicos y tecnológicos o plataformas de innovación empresarial (APTE); tras una situación de crisis estructurales encadenadas (2007-14), las ciudades más resilientes no fueron las tecnológicas, sino donde se localizaban las sedes de grandes empresas que operaban en el mercado internacional (Precedo y Míguez, 2018); tras esta, la salida de la crisis coincidió con la fase de

---

<sup>1</sup> Universidad de Santiago de Compostela, España, <https://orcid.org/0000-0002-2805-4364>, andres.precedoledo@gmail.com.

<sup>2</sup> CUE Escuni, España. <https://orcid.org/0000-0002-1842-8676>, amiguez@escuni.es

las ciudades inteligentes o *Smart City* (2015-2021), cuando 89 ciudades (RECI-Smart Cities) adoptaron total o parcialmente el nuevo modelo pero solo diez se posicionaron globalmente (IESE, 2024), muchas como ciudades medias globales, y fueron estas las que en la tercera fase evolucionaron hacia polos de innovación en IA, pero con un nuevo orden jerárquico.

Como resultado, aunque las dos grandes ciudades (Madrid y Barcelona) mantuvieron su predominio, ocho ciudades intermedias mejoraron su posicionamiento y desarrollaron nuevas ventajas competitivas, dibujando el nuevo mapa de las ciudades emergentes españolas. Todas tienen en común, además de desarrollar instrumentos y aplicaciones de IA, ser sede de empresas multinacionales, una elevada conectividad, la fijación y captación de talento, y un ecosistema digital maduro. Como valores complementarios se añaden: la calidad y estilo de vida, el coste de la vivienda y de los bienes de consumo y la oferta cultural y de ocio. En muchos casos, un sistema institucional proactivo y eficiente actuó como impulsor del ecosistema urbano. Una situación que al principio del proceso estaba vinculada a las ciudades mayores. Esta evolución demuestra como también las ciudades medias se incorporaron al rango de las ciudades tecnológicamente avanzadas, con ventajas añadidas de competitividad y de atractividad.

## 2. EL DEBATE SOBRE LAS GRANDES CIUDADES Y LAS CIUDADES MEDIAS: UNA NUEVA PERSPECTIVA

En la fase previa a la mundialización de la economía, de los transportes y de la información, las ciudades medias eran el paradigma del equilibrio territorial y la calidad de vida, siendo consideradas como piezas clave en el funcionamiento de las regiones y de los estados, sustentando diversas teorías y políticas de desarrollo urbano (Precedo, 1996). Con la globalización, el protagonismo del sistema urbano mundial primó a las grandes metrópolis y a las megalópolis, siendo la teoría dominante la que defiende la importancia de las economías de escala como factor de competitividad y eficiencia urbana, atrayendo las inversiones multinacionales y tras ellas el talento en los países en desarrollo (Florida, 2009) dando lugar a un bucle continuo de innovación y crecimiento. Las megalópolis se convirtieron en el nuevo paradigma global, dejando a las ciudades intermedias en una posición subordinada. Frente a esto, en una investigación sobre el papel de las ciudades intermedias en la Unión Europea (Precedo y Miguez, 2004) a partir de que también las ciudades intermedias tenían ventajas competitivas, se trataba de averiguar empíricamente

cuelas eran, y para lograrlo, la mejor evidencia la ofrecía la Unión Europea, donde muchas ciudades medias son protagonistas decisivos en el desarrollo de los países y las regiones, actuando en algunos casos como ciudades medias globales. La hipótesis de partida se enunciaba así: cuando se adopta como criterio las ventajas de las economías de escala las grandes ciudades despliegan su protagonismo en el sistema internacional de ciudades, pero cuando el enfoque se centra en la calidad de vida y en el equilibrio territorial las ciudades reforzaban su protagonismo. Estas fueron las conclusiones:

- a) De acuerdo con la hipótesis, los factores más competitivos de las ciudades medias eran la calidad de vida, una escala más sostenible y la capacidad de acogida de actividades del conocimiento.
- b) En términos sistémicos forman una red de potenciales urbanos locales capaces de generar entre sí un campo gravitacional de atracción, que pone en marcha flujos migratorios nacionales y regionales, y funcionan como un factor que aporta equilibrio al sistema y al territorio, siendo un espacio funcional de compensación ambiental.
- c) Son una escala urbana intermedia que conecta las regiones con el sistema urbano exterior y canalizan flujos interurbanos en un sistema flexible y abierto al que las nuevas tecnologías aportan nuevas oportunidades.
- d) Desde el punto de vista de la sostenibilidad, los problemas ambientales asociados al equilibrio del planeta y al cambio climático en las grandes ciudades, en las ciudades intermedias son menos graves, en las causas y en las consecuencias, y su distribución espacial es más sostenible y favorece el uso de los recursos endógenos potenciales o existentes.

Hay otras evidencias que complementan y refuerzan esta tesis (Frick y Rodríguez Pose, 2018) En su análisis sobre la contribución de las ciudades al crecimiento económico en 113 países entre 1980-2010, los autores encuentran evidencias de que la correlación tamaño-crecimiento no es lineal, y su contribución al crecimiento del país es menor a medida que aumenta la población. Una de sus explicaciones es la acumulación de los costes de congestión; por el contrario, mientras muchas ciudades obtienen ventajas económicas de la aglomeración otras de mayor tamaño (>10M hab.) no consiguen gestionar correctamente los costes vinculados. Y sugieren que las infraestructuras, la calidad y efectividad institucional y la propia composición sectorial de las economías urbanas permiten a las ciudades medianas aprovechar mejor los beneficios de las economías de aglomeración.

Hay un tercer factor a relacionar con la escala urbana: la calidad de vida. Estas son las conclusiones que se obtuvieron en la investigación sobre las ciudades europeas (Precedo, 2004):

- a) Aunque la correlación tamaño-calidad de vida, tampoco es lineal (hay megaciudades con elevada calidad de vida y también lo contrario), la generalidad es que las ciudades intermedias presentan un balance más positivo de calidad de vida que las grandes ciudades.
- b) Todas las ciudades intermedias con índices de calidad de vida más elevados se asocian a una economía basada en sectores estratégicos de la nueva economía, en el conocimiento, en el capital social participativo y en la sostenibilidad.
- c) En términos económicos la competitividad económica aumenta con el tamaño, pero la distribución de las actividades de conocimiento (universidades, investigación, creatividad) es más variable, y las ciudades intermedias asumen un papel relevante.

En resumen, aunque las ciudades grandes tienen ventajas de escala para ser más competitivas en términos macroeconómicos, las ciudades intermedias, solas o en red, pueden posicionarse para competir globalmente, porque si las ciudades más grandes son más competitivas, las ciudades medias tienen mejor calidad de vida. El posicionamiento dependerá de la composición de su base económica y de la internacionalización de sus empresas, como también de la eficacia de la gobernabilidad. No solo es cuestión de las dimensiones de las áreas urbanas. Se reabre así un interesante debate que anuncia la posibilidad de que las ciudades intermedias se posicionen como espacios de oportunidad para el desarrollo tecnológico. Y ese es el objeto de esta aproximación al tema.

### 3. LA FORMACIÓN DEL ECOSISTEMA URBANTECH EN ESPAÑA

Como veremos a continuación, el peso de las grandes ciudades en una fase inicial fue determinante, principalmente Barcelona, pero también Valencia y Bilbao, y más tarde muchas ciudades medias se incorporaron al reto tecnológico; la mayoría perdieron posiciones con la crisis financiera e inmobiliaria (2007-2013), y tomaron la preferencia las ciudades donde radicaban grandes corporaciones empresariales globales. En la segunda fase, las Smart Cities, las otras ciudades medias de la primera recobraron impulso, principalmente las grandes ciudades, pero solo un grupo reducido se posicionó como referente; en

la fase actual, la IA abre un nuevo escenario, y en esta tercera fase las ciudades protagonistas son principalmente las ciudades medias que mejoraron su posicionamiento en las dos fases precedentes. Veamos el detalle de esta evolución.

### 3.1 Las ciudades tecnológicas de primera generación

Los parques tecnológicos tuvieron desde el principio una gran acogida en las ciudades españolas, siendo el primero de 1985. Al principio, las instituciones tuvieron un gran peso. Actualmente hay 28 con parques activos (Datos de la AEPT), pero el número de estos es mayor, debido a que en algunas ciudades surgieron otras iniciativas, principalmente parques científicos universitarios y parques tecnológicos de contenido empresarial preferente. Barcelona representa más que cualquier otra ciudad la formación de un ecosistema tecnológico, con seis instalaciones (parques científicos, tecnológicos, distritos digitales, etc.), y hay otras 6 ciudades con más de un espacio destinado al I+D+I. Son: Madrid (5), Granada (3), Sevilla (3), Valencia (3), Málaga (2) y Alicante (2). El caso de Málaga, uno de los pioneros, fue la réplica española al modelo de los años ochenta del Sun Belt, con California (Silicon Valley) como referente, y Provenza (Sophia Antipolis) como réplica. Málaga Valley es actualmente el de mayor desarrollo (25.000 empleos) y el PT que atrae más inversión de empresas tecnológicas multinacionales.

Además de esas ocho ciudades, otras cinco tuvieron una evolución significativa, posicionándose algunas como importantes centros de innovación y desarrollo. De las 14 seleccionadas, dos están en grandes ciudades (Madrid y Barcelona), cinco en áreas urbanas con más de 500.000 habitantes (Valencia, Sevilla, Málaga, Bilbao, Vitoria y Vigo) y las otras seis en áreas urbanas intermedias con una población media de 250/400.000 habitantes (Granada, Zaragoza, Alicante, Gijón, San Sebastián y Valladolid) Esto demuestra el importante peso que en la primera fase tuvieron en España las ciudades medias como espacios tecnológicos de referencia. Son además ciudades que a su actividad empresarial añaden una calidad de vida elevada.

### 3.2 La crisis 2007-2014: las ciudades resilientes

En una situación de crisis encadenadas, como la que ocurrió en España entre 2007-2014 muchas de las ciudades anteriores experimentaron una caída de las inversiones y una pérdida de posiciones, mientras otras tuvieron mayor capacidad de resiliencia mejorando su posicionamiento y a ellas se sumaron otras ciudades que no habían desarrollado plataformas tecnológicas o de I+D+I. Así se desprende al comparar los datos anteriores con los resultados de

una investigación empírica que realizada en 2018 sobre las 22 áreas urbanas españolas más dinámicas (Precedo y Míguez, 2018). Estas son las conclusiones:

- a) Atendiendo a la tipología urbana según el tamaño, de las diez ciudades más resilientes, dos eran grandes ciudades (Madrid y Barcelona), una, Zaragoza, con más de 500 mil hab., y otras siete ciudades con más de 300 mil habitantes en sus respectivas áreas urbanas: Pamplona, Palma, Vitoria, A Coruña, Murcia, Gijón y San Sebastián. La emergencia de las ciudades medias fue muy significativa.
- b) Madrid, la metrópoli más dinámica de España, se reafirmó como gran centro empresarial y financiero con mayor presencia de multinacionales, mientras Barcelona, pionera en el uso de la tecnología y con el mayor ecosistema tecnológico, perdió posiciones.
- c) Lo mismo ocurrió en otras ciudades de referencia en los PT, como Alicante, Valencia, Vigo, Bilbao, Málaga y Granada; sin embargo, mejoraron su posicionamiento de salida aquellas con grandes empresas internacionalizadas, destacando el caso de A Coruña por el efecto Inditex, y con ella otros dos centros empresariales: Zaragoza y Valencia, ambos nodos logísticos internacionales. Estas conclusiones ponen de manifiesto que en un momento de crisis endógena el papel impulsor de las grandes empresas multinacionales fue más determinante que los avances en el modelo tecnológico inicial.
- d) Otra conclusión interesante, que complementa la anterior, se obtuvo al correlacionar el origen de las iniciativas y su peso como factores de posicionamiento urbano: al principio de la crisis las iniciativas privadas, con un peso proporcional de 43.45 % era menor que el de las iniciativas públicas (55/56 %); al final la situación era la contraria y el peso de la inversión pública en el nuevo dinamismo urbano era menor (0.30 frente a 0.49). Este resultado puede tener relación con la pérdida de peso de las ciudades tecnológicas, ya que en muchos casos los PT y los PC eran muy dependientes del sector público.

En suma, las ciudades donde se combinaba la internacionalización de sus empresas tractoras con un avance tecnológico adquirido fueron las más favorecidas, aunque primando el efecto-sede de las grandes corporaciones empresariales en la mejora del posicionamiento de salida de la crisis.

### 3.3 Las ciudades tecnológicas de segunda generación: las ciudades inteligentes *Smart City*

El concepto de las *Smart Cities* nació en 2005 y se aplicó a ciudades que aplicaron tecnologías avanzadas a la gestión urbana, para mejorar la eficiencia de los servicios públicos, la sostenibilidad, y la calidad de vida de sus ciudadanos, y también para la competitividad de las empresas y para promover plataformas digitales y un entorno favorable para startups, empresas tecnológicas. Algunos ejemplos fueron Barcelona, la pionera, con el Distrito 22@ como nodo de innovación; Madrid Digital para mejorar la eficiencia urbana; o el Distrito Digital de la Comunidad Valenciana, un *hub* tecnológico y de innovación. Estos y otros casos contribuyeron a resituar las ciudades de la fase primera más avanzadas. En total son 89 las ciudades que forman parte de la red española de ciudades inteligentes.

Como criterio de selección se ha utilizado el índice *Cities in motion 2024* que elabora anualmente el IESE y la ONU para hacer una clasificación de las ciudades inteligentes a nivel mundial. Entre ellas, hay diez españolas, que en la fuente aparecen ordenadas según el ranking elaborado en el estudio: Barcelona, Madrid, Valencia, Sevilla, Málaga, Palma, Zaragoza, A Coruña, Murcia y Bilbao. Las cinco primeras son las mayores ciudades españolas, superando todas el millón de habitante en sus áreas metropolitanas (Atlas Nacional de España, 2024) y -con Zaragoza- coinciden con las que en la primera fase alcanzaron un mayor desarrollo tecnológico y formaron los mayores ecosistemas de innovación. En segundo lugar, se sitúan tres ciudades que se incorporaron tardíamente al modelo tecnológico (Palma, A Coruña y Murcia) y experimentaron un fuerte dinamismo exterior gracias a sus organizaciones empresariales. Queda Bilbao, que estaba entre las primeras, pero -como otras ciudades del norte- perdió posiciones en ambas clasificaciones.

En resumen, las ciudades con grandes empresas y más resilientes a la crisis se posicionaron como nuevas ciudades emergentes, pero las ciudades tecnológicas con un tejido empresarial innovador recuperaron también posiciones, quedando algunas en posiciones secundarias. También se impuso el eje mediterráneo como espacio de desarrollo tecnológico y empresarial más avanzado, siendo A Coruña la única ciudad emergente del Eje Atlántico.

### 3.4 Las ciudades tecnológicas de tercera generación: los polos de Inteligencia Artificial

La IA está generando un nuevo ecosistema de ciudades. Aunque es todavía muy pronto para establecer una clasificación, ciertos avances están ya configurando un nuevo mapa de ciudades; de él forman parte las que habían alcanzado mayor desarrollo tecnológico y corporativo de las anteriores fases de

desarrollo urbano. Como criterios de selección utilicé los datos de empleo en actividades TIC y la oferta de las ciudades candidatas a ser la sede de la Agencia Española de Inteligencia Artificial. Este fue el resultado: junto a las grandes ciudades, de nuevo las ciudades medias con ecosistemas tecnológicos más maduros se posicionaron como polos de IA, o si se quiere como los ecosistemas digitales más avanzados. Son las siguientes:

1. Madrid, capital de negocios e inversión concentra el 43% de todas las ofertas nacionales del sector tic, y con Madrid Tech City, el mayor ecosistema de tecnología del sur de Europa, está atrayendo grandes multinacionales y *startups* para instalarse en la ciudad.
2. Barcelona, es reputada como centro de innovación y fue pionera con iniciativas como un distrito digital 22@ y cinco parques científicos y tecnológicos, contando con el Barcelona Tech City, un ecosistema que agrupa a *startups*, empresas tecnológicas e inversores, siendo un referente como ecosistemas de emprendimiento e innovación. Además, es sede de grandes eventos mundiales como el Mobile World Congress.
3. Málaga, se ha convertido en la tercera ciudad por la atracción de inversiones en empresas tecnológicas, haciendo que Málaga Valley, amplie los campos de aplicaciones a la microelectrónica y la IA, a la vez que grandes multinacionales se instalan en la ciudad donde nuevos eventos están completando su *ecosistema* tech. Ha evolucionado como un *hub* tecnológico y de innovación. El Parque Tecnológico de Andalucía (PTA) alberga numerosas empresas tecnológicas y *startups*, atrayendo talento e inversiones. La ciudad se promociona como un destino internacional de teletrabajo y llegan nuevas inversiones en infraestructuras para el desarrollo de la inteligencia artificial y la ciberseguridad.
4. A Coruña es un caso singular por su trayectoria diferente a las demás ciudades. Esta ciudad se incorporó con retraso a las ciudades tecnológicas, y en gran parte esa incorporación se debió al impulso de Inditex en el ecosistema local, donde el número de empresas tic la sitúan en el cuarto lugar español, debido a la demanda de perfiles relacionados con el desarrollo de software para nuevos productos y servicios digitales de las grandes empresas usuarias de la IA (Inditex, Abanca) y de empresas tecnológicas que tienen sede en la ciudad y que favorecen la atracción de *talento* tech. Este desarrollo está respaldado por la puesta en marcha de nuevas infraestructuras tecnológicas, el apoyo institucional, y un entorno favorable para la educación y la investigación. Dos hechos recientes han contribuido a reforzar ese posicionamiento: la ubicación de la sede de la AESIA (Agencia

Española de Inteligencia Artificial) y un ecosistema innovador de IA (la Ciudad de las TIC). La ciudad alberga empresas emergentes en sectores como la biotecnología, el audiovisual, drones, y en las energías renovables con el hub marítimo internacional Green Port. En apenas cinco años este proceso produjo una sustitución del peso de los sectores tradicionales de actividad: el textil y la moda aporta el 82% de los ingresos, las actividades TIC de consultoría (software especialmente), *las Fintech*, y la aplicación a la educación, a la gestión de empresas o al diseño especializado suman el 11% (incluye servicios profesionales especializados a las empresas), y las actividades logísticas el 3%, en total el 96% de los ingresos totales (Base de Datos Ardan, 2023).

5. Granada es otra ciudad andaluza avanzada en la investigación y aplicación de la IA, debido principalmente al impulso de los centros de investigación de su Universidad y al avance de las actividades de biotecnología por empresas instaladas en sus parques tecnológicos, que con la Universidad forman un ecosistema avanzado especializado en biomedicina y ciencias de la salud.
6. Alicante, que algunos llaman la «joya tecnológica del arco mediterráneo» es otro referente en el sector tech, gracias al impulso de la investigación tecnológica en su centro de inteligencia artificial, un centro tecnológico y el de competencia tecnológica. A diferencia de las otras ciudades donde las empresas son los tractores de la nueva economía, en la ciudad levantina el mayor protagonismo corresponde a las instituciones.
7. Valencia también ha experimentado un crecimiento significativo en sectores como la tecnología y la biotecnología. Fue de los primeros PT, que forman parte del ecosistema digital actual, impulsado por instituciones como la Universidad Politécnica de Valencia y la Ciudad de las Artes y las Ciencias, y el Valencia Innovation Hub, atrayendo a startups y empresas tecnológicas.
8. Zaragoza, es una ciudad estratégica por su situación geográfica, destaca en innovación en la logística y la automoción. Cuenta con un gran centro logístico avanzado, PLAZA, el Campus Río y el parque tecnológico que atraen inversiones de multinacionales, incluyendo empresas tecnológicas con importantes centros de datos que la han convertido en la gran plataforma logística actual y un importante centro de comunicaciones (*Big Data*). Su Centro Europeo de Empresas e innovación ha impulsado 180 startups en los últimos 10 años, con un promedio de vida del 60%.
9. Sevilla: Con su rica herencia cultural e histórica, Sevilla está emergiendo como un importante centro para la innovación y el desarrollo económico

en el sur de España. La ciudad ha visto un crecimiento en sectores como las energías renovables y la tecnología. Y puso en marcha Sevilla Futura, un espacio *para startups* y empresas tecnológicas.

10. Bilbao: Con un pasado industrial, Bilbao ha logrado una transformación notable hacia una economía basada en los servicios, la cultura y el turismo, y aunque ha perdido posiciones. Bilbao, además de su PT desarrolla el Bilbao Tech Hub, y el Distrito de Innovación de Zorrotzaurre, reconvirtiendo áreas industriales obsoletas en espacios para empresas tecnológicas y *startups*.

Estas diez ciudades constituyen un importante ecosistema urbano de ámbito internacional y anticipan las que pueden ser las ciudades del futuro desde el punto de vista del desarrollo de la economía y la tecnología con la IA como factor estratégico del cambio. Es interesante resaltar una vez más que de esas diez ciudades, todas, menos A Coruña, formaban parte de las ciudades tecnológicas de primera generación y que, aunque en la crisis sufrieron altibajos, el potencial acumulado les permitió incorporarse con ventajas comparativas a las nuevas fases de desarrollo tecnológico, dando soporte a las actividades de IA. En cambio las ciudades inteligentes con PT o PC que no avanzaron suficientemente no lograron posicionarse entre las nuevas ciudades emergentes españolas.

#### 4. CONCLUSIONES: EL NUEVO MAPA ESPAÑOL DE CIUDADES TECNOLÓGICAS

Si miramos la evolución descrita con atención constatamos dos hechos:

1. Que, como se anticipó en la introducción, las ciudades medias avanzadas mejoraron su posicionamiento como ecosistemas urbanos de innovación siguiendo un proceso selectivo, y se produjo un incremento del rango que redujo su distancia funcional con las grandes ciudades, y, aun manteniendo estas la primacía, las ciudades medias emergentes se posicionaron como las ciudades de referencia en el nuevo sistema tecnológico. Una constatación de cómo las nuevas tecnologías abrieron espacios de oportunidad para las ciudades intermedias.

2. En cuanto a los cambios en el sistema español de ciudades se produjeron tres modificaciones:
  - a) La formación de una nueva geografía urbana y económica: mejoran en su posicionamiento las ciudades del eje mediterráneo y empeoran las ciudades del Norte de España, aun a pesar de que fueron 10 las que se incorporaron a la primera fase del cambio tecnológico, probablemente por haberse debilitado su tejido empresarial. La única excepción fue la de A Coruña que con fuerza se incorporó a las ciudades emergentes españolas a la vez que se insertó como polo de innovación en el eje litoral atlántico con las ciudades portuguesas.
  - b) Un nuevo dinamismo en el sistema de ciudades: los motores económicos actuales son predominantemente ciudades intermedias, cuya trayectoria se puede diagnosticar así: Madrid concentra, Barcelona decae, Bilbao se estanca, Málaga y A Coruña emergen, Alicante y Granada avanzan y Valencia y Zaragoza adquieren un nuevo impulso. Y dicho con más detalle: Madrid concentra cada vez más empresas tecnológicas multinacionales e inversiones extranjeras y de todo tipo; Barcelona decae pero se mantiene como centro de atracción internacional de talento e inversiones, Málaga asciende en el mapa internacional de empresas tecnológicas y A Coruña emerge como *ciudad* tech y polo de la IA en España, Alicante y Granada desarrollan su potencial tecnológico especializado, y Valencia y Zaragoza emergen como los dos grandes centros logísticos españoles. Otras ciudades tecnológicas de primera y segunda generación decaen como Bilbao, Gijón y Vigo.
  - c) Estas ciudades están liderando la tecnología y la innovación en España, gracias a sus infraestructuras, ecosistemas *de startups*, apoyo institucional y proyectos de desarrollo tecnológico, pero a la vez su mejora en la sostenibilidad y calidad de vida contribuye a su atraktividad general. Son los motores del desarrollo urbano futuro en España. Cada una tiene sus propias fortalezas, y todas están implementando estrategias para atraer talento, inversión y generar innovación.

En conclusión: de acuerdo con la hipótesis planteada, los resultados confirman que en la economía y sociedad digital, las ciudades intermedias vuelven a emerger como polos de innovación y desarrollo, en un marco en el que la sostenibilidad, la calidad de vida, los costes sociales, la oferta formativa y el acceso a la cultura dibujan un nuevo escenario urbano, y en él las ciudades medias se posicionan como ciudades emergentes en el nuevo sistema urbano y tecnológico, rompiéndose la correlación lineal entre el tamaño y el desarrollo urbano para dar lugar a una distribución espacial y jerárquica más heterogénea y variable.

## BIBLIOGRAFÍA

- BERRONE, P., y RICART, J. E. (2024): Índice IESE *Cities in Motion 2024*, Barcelona, IESE. Disponible en: <https://www.iese.edu/media/research/pdfs/ST-0649>
- CONSORCIO DE LA ZONA FRANCA DE VIGO. (2023): *Informe ARDÁN Galicia 2023: Análisis económico y de competitividad de las empresas gallegas*. Vigo, Consorcio de la Zona Franca de Vigo. Disponible en: <https://www.ardan.es/>
- FLORIDA, R. (2009): *Las ciudades creativas*. Barcelona, Ed. Paidós, 368 págs.
- FRICK, A., y RODRÍGUEZ-POSSE, A. (2018): «Big or small cities? On city-size and economic growth». *Rev. Growth and change*, Vol. 49, pp. 4-32.
- GLAESER, E. (2011): *El triunfo de las ciudades*. Barcelona, Ed. Taurus, 496 págs.
- LIÑARES LOUZA, S. (2006): «De la ciudad digital a la ciudad aumentada». *Rev. Societés* 2016/2 (n.º132), Montpellier, pp. 89-98.
- PRECEDO LEDO, A. (1996): *Ciudad y Desarrollo Urbano*. Madrid, Ed. Síntesis, 288 págs.
- PRECEDO LEDO, A., y VILLARINO PÉREZ, M. (1992): *La localización industrial*. Madrid, Ed. Síntesis, 256 págs.
- PRECEDO LEDO, A., y MÍGUEZ IGLESIAS, A. (2014): *Las ciudades medias en la globalización*. Madrid, Ed. Síntesis, 184 págs.
- PRECEDO LEDO, A., y ESCOURIDO CALVO, M. (2017): *Marketing de ciudades y territorios*. Madrid, Ed. Dextra, 274 págs.
- PRECEDO LEDO, A., y MÍGUEZ IGLESIAS, A. (2018): «Los efectos de la crisis en el posicionamiento de las ciudades españolas». *BAGE. Boletín de la Asociación Española de Geografía*, N.º 76, págs. 79-101.
- PRECEDO LEDO, A., y MÍGUEZ IGLESIAS, A. (2020): «Las ciudades intermedias: una opción estratégica entre las megaciudades y el despoblamiento» en VALERO MATAS, J. A. *Patrimonio cultural, sostenibilidad y desarrollo humano en lo rural*. Madrid, Ed. Tirant Humanidades, pp. 39-118.
- RODRÍGUEZ-POSSE, A. (2024): «Por qué apostar por las ciudades intermedias». *Revista de Occidente*, n.º 514, Madrid, pp. 27-42.
- SISTEMA URBANO Y ÁREAS METROPOLITANAS. (2024). Atlas Nacional de España. Madrid, Atlas Nacional de España. Disponible en: [http://atlasnacional.ign.es/index.php?title=Sistema\\_urbano\\_y\\_%C3%A1reas\\_metropolitanas&oldid=70952](http://atlasnacional.ign.es/index.php?title=Sistema_urbano_y_%C3%A1reas_metropolitanas&oldid=70952).

## RESUMEN

EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LAS CIUDADES ESPAÑOLAS:  
LAS CIUDADES INTERMEDIAS

El objetivo es analizar el papel de las ciudades intermedias en el nuevo paradigma tecnológico de desarrollo urbano en España. Se establecieron tres fases: en la primera (1990-2007) 28 ciudades con parques tecnológicos y centros de innovación empresa-

rial; tras una crisis estructural encadenada (2007-14), las ciudades resilientes fueron las sedes de grandes empresas multinacionales; en la tercera entraron 89 Smart City (2015-2021), pero solo diez se posicionaron globalmente y 8 fueron ciudades medias globales; en la fase actual estas diez conformaron ecosistemas de innovación en IA: las dos grandes ciudades (Madrid y Barcelona) y ocho ciudades medias avanzadas (Málaga, A Coruña, Granada, Alicante, Valencia, Zaragoza, Sevilla y Bilbao) mejoraron su posicionamiento en el nuevo mapa de ciudades emergentes españolas y modificaron la correlación crecimiento/desarrollo y tamaño.

*Palabras Clave:* ciudad intermedia, ciudades tecnológicas, desarrollo urbano.

## ABSTRACT

### THE TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF SPANISH CITIES: THE ROLE OF INTERMEDIARY CITIES

The aim is to analyse the role of intermediary cities in the new technological paradigm of urban development in Spain. Three phases were established: in the first (1990-2007), 28 cities with technology parks and business innovation centers; in the second (2007-2014), a period of chained structural crisis, resilient cities were the headquarters of large multinational companies; in the third, of the 89 Smart Cities (2015-2021), only 10 were positioned globally, and 8 were global medium-sized cities; in the current phase, these formed AI innovation ecosystems: the two large cities (Madrid and Barcelona) and eight advanced medium-sized cities (Malaga, A Coruña, Granada, Alicante, Valencia, Zaragoza, Seville, and Bilbao) improved their positioning in the new map of emerging Spanish cities, modified the growth/development correlation and size.

*Keywords:* intermediary city, technological cities, urban development.