

# Impacto de la pandemia del COVID-19 sobre la distribución demográfica de los sistemas metropolitanos de España

César Costa Costa <sup>1</sup> | Carlos Marmolejo-Duarte <sup>2</sup>

Recibido: 11-11-2023 | Versión final: 29-10-2024

## Resumen

La estructura urbana de las ciudades de España ha sido ampliamente estudiada, la mayoría de los trabajos se han enfocado en desvelar las nuevas formas de configuración de las áreas metropolitanas caracterizadas por una caída de la población y el empleo en las zonas que forman parte del núcleo central en favor del crecimiento disperso en unos casos, o dando paso a una reconfiguración policéntrica, en otros. La irrupción de la pandemia del COVID-19 provocó cambios en las dinámicas urbanas debido a las restricciones de movilidad y a la proliferación de las actividades de forma telemática. El presente trabajo ha intentado evaluar cuál ha sido el impacto de la pandemia en la evolución de la estructura urbana de siete sistemas metropolitanos de España. Para dicho propósito se ha analizado los cambios en la distribución espacial de la población dentro de cada estructura metropolitana, tanto en los periodos previos a la llegada de la pandemia, como en los últimos dos años posteriores a la misma. Los resultados del presente trabajo dan cuenta de que a partir de la irrupción de la pandemia se ha reactivado el proceso dinámico caracterizado por una notable caída del núcleo central que ha dado paso a procesos divergentes de reestructuración demográfica como la dispersión de las áreas metropolitanas de estructura monocéntrica predominante (Madrid, Sevilla y Zaragoza) y la policéntrica Bilbao; así como una reafirmación de los rasgos policéntricos de Barcelona, Málaga y Valencia.

**Palabras clave:** redistribución demográfica; policentrismo; densidad urbana; dispersión urbana

## Citación

Costa Costa, C. y Marmolejo-Duarte, C. (2024). Impacto de la pandemia del COVID-19 sobre la distribución demográfica de los sistemas metropolitanos de España. *ACE: Architecture, City and Environment*, 19(56), 12453. <http://dx.doi.org/10.5821/ace.19.56.12453>

# Impact of the COVID-19 Pandemic on the Demographic Distribution of Metropolitan Systems in Spain

## Abstract

The urban structure of Spanish cities has been widely studied. Most of the works have focused on revealing the new forms of configuration of metropolitan areas characterized by a fall in population and employment in the areas that are part of the central core in favor of dispersed growth in some cases, or giving way to a polycentric reconfiguration in others. The outbreak of the COVID-19 pandemic caused changes in urban dynamics due to mobility restrictions and the proliferation of activities telematically. This work has attempted to evaluate the impact of the pandemic on the evolution of the urban structure of seven metropolitan systems in Spain. For this purpose, the changes in the spatial distribution of the population within each metropolitan structure have been analyzed, both in the periods prior to the arrival of the pandemic, and in the last two years after it. The results of this work show that since the outbreak of the pandemic, the dynamic process characterized by a notable decline in the central core has been reactivated, giving way to divergent processes of demographic restructuring such as the dispersion of metropolitan areas with a predominant monocentric structure (Madrid, Seville and Zaragoza) and the polycentric Bilbao; as well as a reaffirmation of the polycentric features of Barcelona, Malaga and Valencia.

**Keywords:** demographic redistribution; polycentrism; urban density; urban sprawl

<sup>1</sup> Ingeniero civil, investigador adscrito al Centro de Política de Suelo y Valoraciones, Barcelona, España (ORCID: [0009-0009-6085-866X](https://orcid.org/0009-0009-6085-866X)). <sup>2</sup> Doctor Arquitecto, Catedrático de Universidad del Departamento de Tecnología de la Arquitectura, ETSAB-UPC, Barcelona, España (ORCID: [0000-0001-7051-7337](https://orcid.org/0000-0001-7051-7337)). Correo de contacto: [cesar.costa.ec@gmail.com](mailto:cesar.costa.ec@gmail.com)

## 1. Introducción

A nivel global, las diferentes dinámicas asociadas a la pandemia del COVID-19, esto es, restricciones de movilidad, prescripciones de distanciamiento social y confinamiento, temor a las aglomeraciones, implementación de actividades telemáticas, incremento en la tasa de desempleo, incertidumbre sobre la situación laboral futura, entre otras, han cambiado la forma en que las personas interactúan con el espacio urbano (Kunzmann, 2020).

La pandemia del COVID-19 ha resaltado el protagonismo que debe tener la protección de la salud en el planeamiento urbano (Arellano, 2022). También ha dado mayor intensidad a la discusión sobre la relación entre densidad urbana y un aspecto clave en la gestión de la salud pública como lo es la propagación de enfermedades infecciosas. Los primeros debates sugerían que las áreas densamente pobladas debían considerarse como zonas críticas para la rápida propagación de la pandemia. No obstante, trabajos posteriores evidenciaron la necesidad de incorporar en el debate otros factores que puedan explicar la tasa de infección tales como el estado de desarrollo, la disponibilidad de medidas de prevención y respuesta, el grado de cumplimiento de las medidas de saneamiento y distanciamiento social, y, el grado de acceso a los servicios e infraestructura de salud pública (Sharifi y Khavarian-Garmsir, 2020).

La evidencia reportada sobre la asociación entre la propagación del COVID-19 y la densidad urbana no es concluyente. Se ha observado, más bien, que un acceso adecuado a equipamientos y servicios de apoyo, que suelen estar presentes en las áreas densamente pobladas, ha sido esencial para la gestión de la pandemia. Sin embargo, es necesario diferenciar entre el concepto de ciudad compacta con una adecuada gestión urbana, y el de hacinamiento como resultado de la exclusión social, en cuyo caso sí existe una relación con mayores tasas de contagio y mortalidad debido precisamente a la ausencia de infraestructura y servicios de apoyo (UN-HABITAT, 2021).

En España, la llegada de la pandemia del COVID-19 supuso un incremento en el interés por la vivienda en parcela individual y con área de jardín situada fuera de los grandes núcleos urbanos. Así, por ejemplo, según el portal inmobiliario Fotocasa (2020), entre enero y abril de 2020 se registró un incremento del 46% en las búsquedas de fincas rústicas, del 36% para “chalets” y de 24% para casas adosadas; mientras que las búsquedas de “pisos”, la tipología de vivienda más preponderante en el país, presentó una caída del 14% con respecto a búsquedas anteriores. Otro dato interesante proporcionado por la plataforma es que las búsquedas con el uso de los filtros “jardín” y “terrace” se incrementaron un 40% en dicho periodo.

Según la información proporcionada por Idealista (2020), otro portal inmobiliario de España, durante las 14 semanas de confinamiento en dicho país (desde el 15 de marzo hasta el 21 de junio de 2020), el porcentaje de búsquedas de vivienda en capitales de provincia habría descendido hasta el 38,8%, frente al 44,1% que corresponde al mes de enero de 2020. Luego del estado de alarma, el porcentaje habría ascendido ligeramente al 40,4% según dicha fuente.

Las limitaciones de circulación impuestas a través del estado de alarma decretado en España en marzo de 2020 (Real Decreto 463/2020, 2020), trajeron consigo los cierres perimetrales en pueblos y ciudades, obligando a la población que se movilizaba a contar con un certificado de empadronamiento municipal para poder ingresar y salir de los mismos. Así, los hogares que decidieron “escapar” de las grandes ciudades para mejorar su calidad de vida y protegerse del virus, debieron registrar su nuevo domicilio formalmente (Diario de Cádiz, 2022). Aquellos cambios de lugar de residencia sólo pudieron conocerse una vez que los datos del padrón municipal del año 2020<sup>1</sup> fueron publicados en diciembre de 2021, y lo propio para los años subsiguientes.

---

<sup>1</sup> Las cifras oficiales de población de los municipios españoles se publican en el Padrón Municipal con referencia al primer día de enero de cada año.

En 2020, con base en la información de movimientos residenciales internos en Catalunya, el porcentaje de altas en el padrón municipal en aquellos municipios alejados de los núcleos urbanos y con una mayor presencia de segundas residencias cuya procedencia correspondía a las ciudades grandes pasó de 35,7% en 2019 a 43,1% en 2020 y a 40,1% en 2021 (Porcel et al., 2023).

Por todo lo mencionado, conviene analizar las características de los cambios demográficos que se han producido en las áreas metropolitanas de España en tiempos en que la pandemia del coronavirus habría dado paso a nuevas preferencias de vivienda, tanto en tipología como en localización. El objetivo del presente trabajo es analizar si los procesos de redistribución demográfica en las principales metrópolis españolas se han exacerbado con la llegada de la pandemia del COVID-19, para lo cual se ha recurrido al análisis de la evolución anual de las dinámicas de descentralización del crecimiento demográfico de dichas metrópolis a lo largo de un periodo de tiempo suficientemente extendido que permita contar con un adecuado contexto previo a la pandemia. Para ello se ha seleccionado el periodo 1998-2022 debido a la disponibilidad continua de la información correspondiente al empadronamiento municipal. Se analiza la forma en la que se ha distribuido espacialmente la población sobre la estructura interna de cada sistema metropolitano en términos de puntos porcentuales de cambio. Los resultados muestran que la caída relativa de población del núcleo central se produjo con mayor intensidad a partir de la llegada de la pandemia del coronavirus. Como ha ocurrido en periodos anteriores, dicha caída habría dado paso a dos distintos patrones de distribución demográfica, prevaleciendo en unos casos el crecimiento disperso y de expansión espacial del núcleo central, y en otros, el crecimiento policéntrico. El resto del artículo se estructura de la siguiente manera: primero se ofrece una revisión de los principales trabajos realizados en España en torno al análisis de la estructura policéntrica de las principales metrópolis, seguido por una explicación de la metodología empleada y una presentación de los resultados obtenidos que permiten caracterizar los procesos evolutivos de la distribución espacial de la población; finalmente, en las conclusiones, los resultados son puestos en perspectiva.

## 2. Estructura urbana de las metrópolis españolas

El proceso de descentralización urbana iniciado en el último tercio del siglo XIX con el fenómeno de la sub-urbanización (Hall y Hay, 1980), no habría sido posible sin la mejora de los sistemas de transporte ferroviario y por carretera que ha permitido superar barreras espaciales, topográficas y orográficas en favor de la expansión urbana, generando estructuras urbanas fuertemente caracterizadas por la discontinuidad física (Roca, 2003) y un incremento en la demanda de movilidad para acceder al empleo y otras funciones de la población, llevando a las áreas urbanas a una situación de vulnerabilidad ante la escasez de combustibles fósiles (Dodson y Sipe, 2008; Newman et al., 2014). A partir de la década de los 80, el análisis de la estructura urbana empezó a constatar cambios sustanciales en las áreas metropolitanas que no podían explicarse por el modelo monocéntrico tradicional (Anas et al., 1998), esos vacíos fueron dando paso a la noción de desarrollo urbano policéntrico, el mismo que se asocia con el favorecimiento de la descentralización del empleo y la población, tradicionalmente concentrados en las ciudades centrales, hacia otras emergentes que se vinculan a las primeras (Dematteis, 1998).

En España, unos quince años atrás el policentrismo era aún un fenómeno poco conocido, del que había poca investigación e incluso resultados contradictorios (Boix y Trullén, 2012), no obstante, la discusión del tema en este país ha ido en la misma línea que la internacional, desarrollándose múltiples trabajos que pueden observarse en el resumen presentado por Marmolejo et al. (2012), destacándose entre ellos, los trabajos que desarrollaron el método funcional basado en el «valor de interacción» (calculado con la información de los flujos residencia-trabajo) debido a que permite a la vez encontrar las fronteras espaciales de las áreas metropolitanas y detectar los subcentros que orbitan alrededor del núcleo central (Roca y Moix, 2005; Roca et al, 2009; Roca et al., 2011; Roca et al., 2012). A partir del método del «valor de interacción», se han desarrollado algunos trabajos que han profundizado en el análisis de la estructura policéntrica de las principales áreas metropolitanas de España. En el trabajo de Roca et al. (2012) se reportó que en base a la información de flujos laborales

provenientes del Censo 2001, había en España un total de 87 sistemas metropolitanos con una población superior a 50.000 habitantes, 20 de los cuales correspondían a las grandes metrópolis que superaban el medio millón de habitantes, para las cuales se incluyó además un análisis del grado de complejidad de las estructuras internas mediante un indicador sintético de policentrismo, basado en la noción de entropía de Shannon<sup>2</sup>, el análisis mostraba a Barcelona, Corunya y Valencia como metrópolis caracterizadas por un elevado nivel de policentrismo, a Madrid y Sevilla y Zaragoza como metrópolis cuya estructura predominante es monocéntrica, y a Bilbao y Málaga como metrópolis sin una estructura clara.

Durante el periodo 1991-2006, la descentralización de la población metropolitana se ha convertido en el patrón dominante en los siete sistemas estudiados en el trabajo de Marmolejo et al. (2012). La caída demográfica del núcleo central se ha producido a través de dos modelos de urbanización divergentes. El primero caracterizado por una expansión del centro metropolitano y una dispersión carente de estructura en la ultraperiferia metropolitana en el que se encuentran Madrid, Sevilla y Zaragoza. El segundo modelo corresponde al crecimiento de Barcelona, Bilbao, Valencia y Málaga, caracterizado por una débil expansión del núcleo central pero una potente ganancia peso de los subcentros y sus periferias inmediatas. En el trabajo de Marmolejo et al. (2013), se estudia la estructura de las que son consideradas como las siete principales áreas metropolitanas en España a través de la detección de potenciales subcentros mediante el análisis de los flujos laborales, develándose como resultado una acusada divergencia en dónde Barcelona, Valencia y Bilbao destacan como los sistemas más policéntricos, al tiempo que Madrid, Sevilla y Zaragoza son los menos policéntricos, considerando a Málaga como un caso excepcional ya que en los pocos subcentros que la conforman, se concentran una parte importante de actividad económica. En un trabajo posterior (Costa et al., 2023), se estableció que la distribución espacial del crecimiento demográfico durante el periodo 1991-2006 continúa produciéndose de forma similar en el periodo 2006-2020, pero con fuerza menor, confirmándose la existencia de los dos patrones divergentes en el crecimiento poblacional de las metrópolis españolas antes mencionados.

Por otro lado, la crisis de vivienda por la que atraviesan actualmente las grandes ciudades ha implicado, en el contexto europeo, un desplazamiento de la población de menores ingresos hacia entornos urbanos periféricos con precios de la vivienda más asequibles. En el ámbito español, en ciudades como Barcelona, aún existen dudas en relación con que dicho fenómeno también conocido como “suburbanización de la pobreza” se esté produciendo de forma significativa. No obstante, a pesar de que los cambios residenciales urbano-rurales sean minoritarios dentro de la región metropolitana de Barcelona, la tendencia que se ha visto animada con la pandemia del COVID-19, se encuentra al alza y se mantendrá en el futuro inmediato según el estudio del Institut Metròpoli que ha estimado que entre 2023 y 2027 cerca de 70.000 personas de la región metropolitana de Barcelona habrán emigrado desde las grandes ciudades hacia las zonas rurales (Porcel et al., 2023).

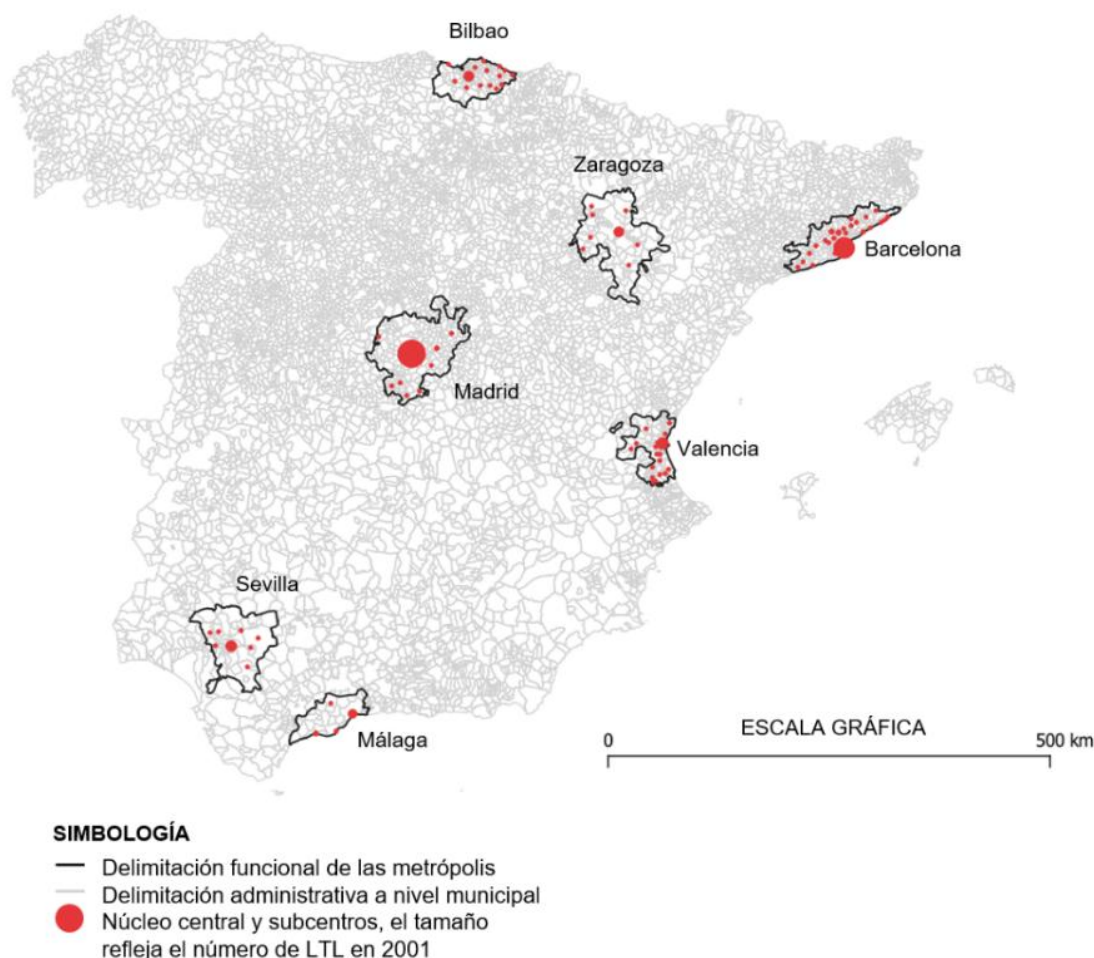
### 3. Metodología, casos de estudio y datos utilizados

Los casos de estudio del presente trabajo corresponden al conjunto de las siete metrópolis que han sido estudiadas de manera conjunta con mayor amplitud y que han sido consideradas en algunos trabajos previos como los sistemas metropolitanos más grandes de España: Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla, Bilbao, Málaga y Zaragoza (Marmolejo et al., 2013; Marmolejo et al., 2015). La información de la población se ha obtenido de los datos del Padrón Municipal del Instituto Nacional de Estadística (INE) de España; dichas cifras están referidas al primer día de enero de cada año. En la Figura 1 se muestra un mapa que permite visualizar los siete sistemas metropolitanos que se han estudiado en el presente trabajo.

---

<sup>2</sup> El indicador del nivel de complejidad de la estructura urbano-metropolitana basado en la noción de entropía de Shannon que se construyó en el trabajo de Roca et al. (2012), es una aproximación similar al indicador presentado en el trabajo de Marmolejo et al. (2013), el primero ha utilizado los datos de distribución de población en los núcleos, mientras que el segundo ha utilizado los de distribución de empleo.

Figura 1. Sistemas metropolitanos estudiados en el presente trabajo



Fuente: Elaboración propia a partir de Marmolejo et al. (2013).

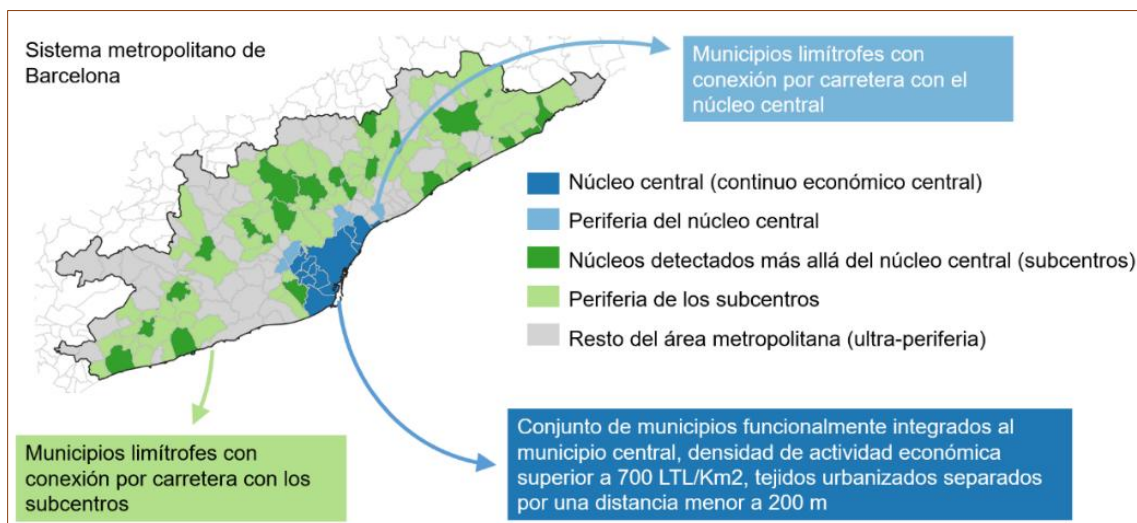
Nota: LTL son los puestos o lugares de trabajo localizado, en este caso para el año 2001.

Los análisis realizados en este trabajo han tomado como punto de partida la estructura urbana definida en el trabajo de Marmolejo et al. (Marmolejo et al., 2013), el cual a su vez se desarrolló en base al método funcional propuesto por Roca et al. (Roca y Moix, 2005; Roca et al., 2009; Roca et al., 2011), descrito en el apartado anterior.

Con el objetivo de analizar la evolución de la distribución espacial de la población en las áreas metropolitanas estudiadas en el presente trabajo, se ha retomado el método planteado en el trabajo de Marmolejo et al. (Marmolejo, Chica, & Masip, 2012), esto es, la agrupación de los municipios en sub-ámbitos de estudio: el núcleo central (continuo económico central); la periferia del núcleo central; los núcleos detectados más allá del núcleo central (subcentros); la periferia de los subcentros; y el resto del área metropolitana; esta última también llamada ultra-periferia para distinguirla de la periferia del núcleo central y de los subcentros.

En la Figura 2 se muestra, a manera de ejemplo ilustrativo, el sistema metropolitano de Barcelona conformado por 184 municipios que pertenecen a los diferentes sub-ámbitos de análisis. En la Tabla 1 se presenta la conformación de las siete áreas metropolitanas estudiadas en el presente trabajo en función de los cinco sub-ámbitos de análisis.

Figura 2. Sub-ámbitos del sistema metropolitano de Barcelona



Fuente: Elaboración propia a partir de Marmolejo et al. (2012).

Tabla 1. Número de municipios de cada uno de los ámbitos de las siete áreas metropolitanas

Área metropolitana	Núcleo central	Periferia del núcleo central	Subcentros	Periferia de los subcentros	Ultraperiferia	Total
Barcelona	12	4	23	69	76	184
Bilbao	9	12	14	40	48	123
Madrid	7	14	8	35	119	183
Málaga	1	6	3	8	14	32
Sevilla	1	7	7	15	22	52
Valencia	4	13	17	45	25	104
Zaragoza	1	13	7	24	43	88
Total	35	69	79	236	347	766

Fuente: Elaboración propia a partir de Marmolejo et al. (2012).

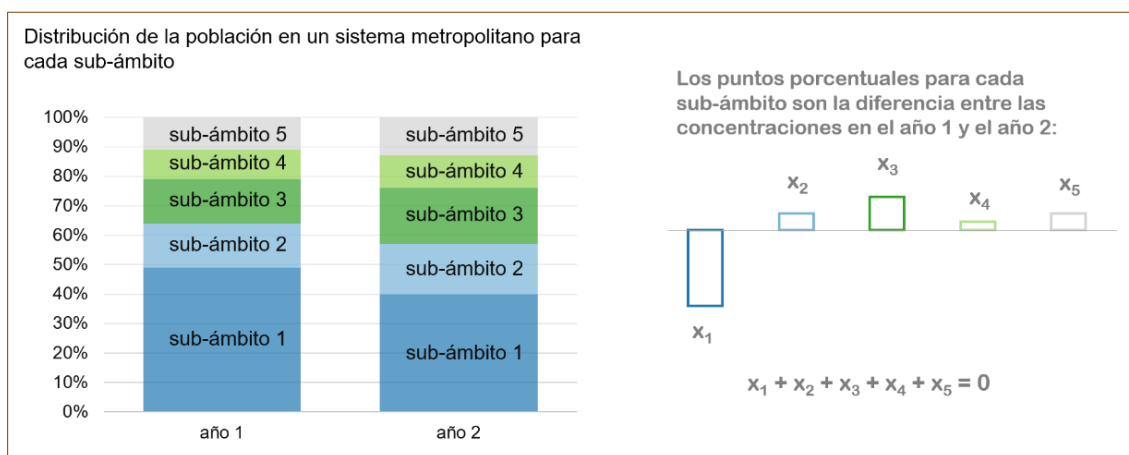
El continuo económico central ha sido definido como el conjunto de municipios integrados funcionalmente a través del valor de interacción al municipio central y que además cuenten con una densidad de actividad económica superior a 700 LTL/Km<sup>2</sup>, así, el continuo económico central puede estar conformado por un solo municipio o por un conjunto de municipios cuyos tejidos urbanizados se encuentran separados por una distancia menor a 200 m (municipios conurbados). En adelante nos referiremos al continuo económico central únicamente como núcleo central.

La evolución de la distribución espacial de la población es analizada a través de los cambios de concentración demográfica en cada uno de los sub-ámbitos de las áreas metropolitanas en términos de puntos porcentuales de cambio<sup>4</sup> (ver Figura 3). Se ha realizado una comparación de dichos cambios de concentración de las variables entre distintos periodos a lo largo de los años comprendidos en el periodo 1998-2022.

<sup>3</sup> Se retoma uno de los criterios de la metodología GEMACA que define a la aglomeración económica central a partir de los municipios contiguos cuya densidad de LTL mayor sea 700 LTL/Km<sup>2</sup>, y que tengan en conjunto una masa de 20.000 LTL.

<sup>4</sup> Los puntos porcentuales de cambio son la diferencia aritmética entre los porcentajes final e inicial; un cambio positivo en uno de los sub-ámbitos determinados representa una ganancia de peso en la concentración de la variable analizada (población o empleo). La suma de los cambios de concentración de todos los sub-ámbitos del mismo sistema metropolitano es cero.

Figura 3. Determinación de los cambios en la distribución demográfica para cada área metropolitana



Fuente: Elaboración propia.

#### 4. Evolución de la distribución espacial de la población

En el presente trabajo, la evolución de la distribución de la población se ha analizado de forma pormenorizada para el periodo 1998-2022<sup>5</sup>; esto significa que se han analizado los cambios producidos en la estructura demográfica de las metrópolis estudiadas. Se ha desarrollado un primer análisis que muestra la evolución anual, en puntos porcentuales de cambio, de la estructura demográfica de todas las áreas metropolitanas de España, el mismo que puede apreciarse en la Figura 4.

El aspecto que más interés reviste es el incremento de la intensidad en el proceso de reestructuración urbana que se produjo entre los años 2020 y 2022, luego de una especie de estancamiento de dicho proceso que se produjo en los cinco años previos (periodo 2015-2020). En el periodo 2020-2022 se puede apreciar con claridad la drástica pérdida de peso demográfico del núcleo central. Dicha caída del núcleo central correspondería a una de las caras de la moneda de la reestructuración metropolitana, la otra cara estaría asociada con las transformaciones que se producen allende de dicho ámbito y que dan lugar a otros procesos como el *urban sprawl*, el crecimiento policéntrico y la expansión de los límites del propio núcleo central; o dicho de otra forma, ganancia de peso demográfico en la ultraperiferia, en subcentros y su periferia inmediata, y, en la periferia del núcleo central, respectivamente.

El proceso de desconcentración poblacional del núcleo central de las metrópolis estudiadas observado entre los años 2015 y 2020 (antes de la llegada de la pandemia) bajó notablemente de intensidad respecto a periodos precedentes. Dicho estancamiento coincide con el periodo posterior a la crisis económica de España producida a partir del año 2008 y con un aplanamiento en la curva del crecimiento poblacional de todo el país que se produjo entre los años 2012 y 2019.

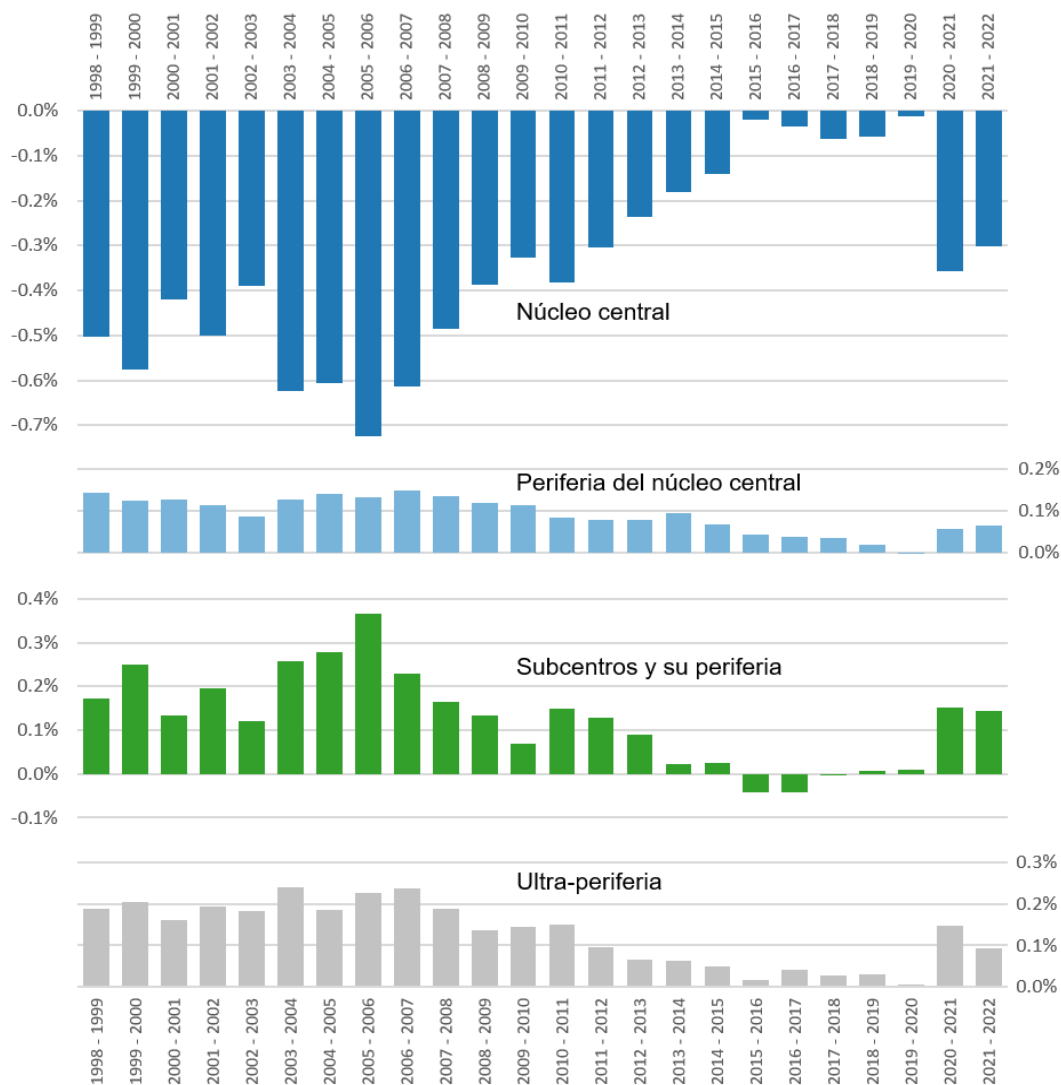
También es importante mencionar que la caída del núcleo central, y el consecuente crecimiento de los otros sub-ámbitos, es algo más intensa en el periodo 2020-2021 que en el periodo siguiente 2021-2022. Es decir, en esta pequeña escala de tiempo, se observa una desaceleración en la reconfiguración demográfica de los sistemas metropolitanos estudiados.

Los procesos observados en la Figura 4 no han ocurrido de forma homogénea en todas las áreas metropolitanas aquí estudiadas. Así, al reproducir el análisis para cada una de las metrópolis se puede advertir de las diferencias en sus dinámicas demográficas. No obstante, en aras de producir una obra breve, se ha renunciado a incluir gráficos similares a la Figura 4 para cada área metropolitana. En su

<sup>5</sup> Periodo del que se dispone información anual en el Padrón Municipal del INE.

lugar se ofrece en la Figura 5 un análisis comparativo entre la media multianual del periodo 1998-2020 y la media multianual del periodo 2020-2022 que recoge la información de los cambios en la concentración de la población de los cinco ámbitos.

Figura 4. Evolución de la distribución espacial de la población en puntos porcentuales de cambio del conjunto de las siete áreas metropolitanas estudiadas – periodo 1998-2022



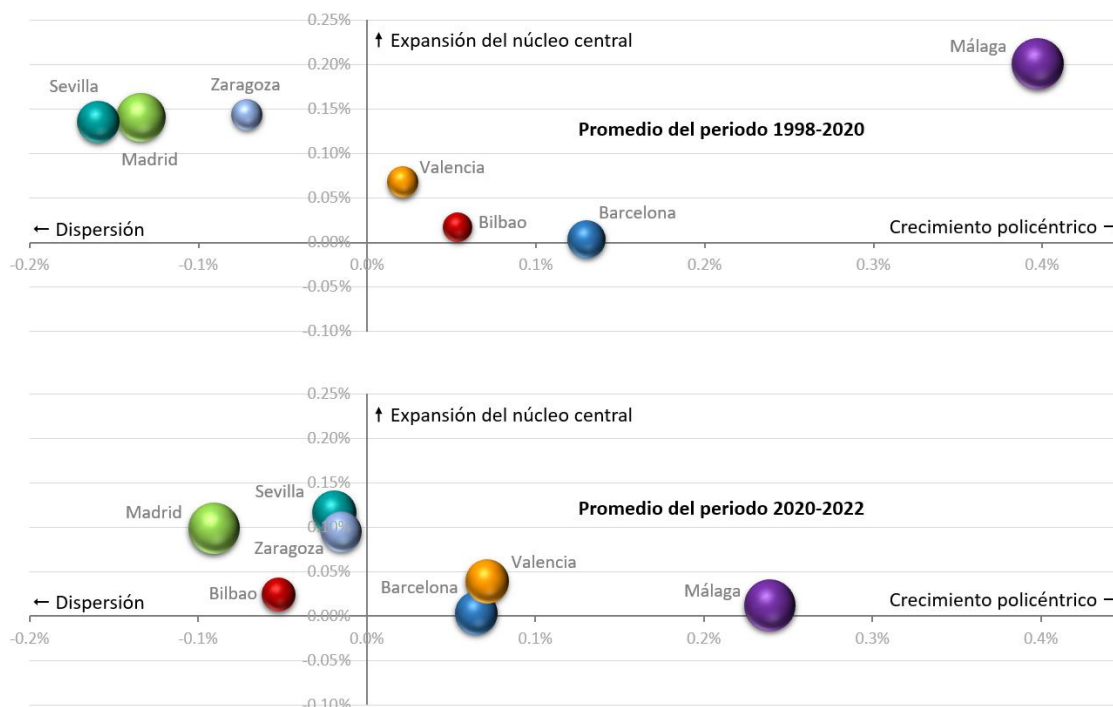
Fuente: Elaboración propia.

El tamaño de las esferas representa la caída de población del núcleo central, en el eje horizontal se representa el nivel de crecimiento policéntrico/dispersión (subcentros + su periferia – ultraperiferia) y en el eje vertical se representa la expansión espacial del núcleo central, es decir, el crecimiento de la periferia inmediata de dicho núcleo.

En primera instancia, el análisis mostrado en la Figura 5 permite establecer que la distribución espacial del crecimiento demográfico durante el periodo 1998-2020 (gráfico superior) se ha producido de forma similar a lo reportado en trabajos anteriores para el periodo 1991-2006 (Marmolejo et al., 2012). Es decir, prevalece la existencia de dos patrones divergentes en el crecimiento demográfico de las metrópolis en España. El primero que corresponde a las áreas metropolitanas de Madrid, Sevilla y Zaragoza, cuya estructura predominante es el monocentrismo, y que han experimentado una expansión del núcleo central hacia su periferia inmediata y hacia la ultraperiferia.



Figura 5. Comparación de la dinámica demográfica entre los periodos 1998-2020 y 2020-2022



Fuente: Elaboración propia.

En el segundo grupo están Barcelona, Bilbao, Málaga y Valencia, caracterizadas por un mayor nivel de policentrismo, un crecimiento demográfico de los núcleos descentralizados y sus periferias inmediatas, y una menor expansión del núcleo central, exceptuando a Málaga, cuya potente caída de población del núcleo central ha favorecido la expansión de su periferia inmediata, así como la periferia de los subcentros.

Por otra parte (gráfico inferior)<sup>6</sup>, pese a los posibles cambios en las preferencias residenciales, durante el periodo 2020-2022, los rasgos de policentrismo de los sistemas metropolitanos de Barcelona, Málaga y Valencia continúan vigentes, al tiempo que Sevilla, Zaragoza, y, principalmente Madrid, permanecen del lado del *urban sprawl* junto a Bilbao que habría avanzado hacia un modelo disperso en dicho periodo pandémico. Sevilla y Zaragoza se presentan como sistemas metropolitanos caracterizados por una mayor expansión del núcleo central sin que sea muy notable el crecimiento macrocefálico del núcleo central.

## 5. Discusión y conclusiones

La emigración masiva desde los núcleos centrales hacia otros ámbitos periféricos de las metrópolis estudiadas en el periodo 2020-2022 podría estar inflada artificialmente debido a un cambio temporal del empadronamiento en segunda residencia con tal de evadir las restricciones propias del confinamiento. Cabe recordar que el 14.3% de los hogares españoles cuentan con una segunda residencia<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> Nótese que se conserva la escala en los ejes de ambos periodos (1998-2020 y periodo 2020-2022).

<sup>7</sup> Datos según la encuesta European Household Finance and Consumption Survey (primera oleada), elaborada por el BCE. Los datos de España corresponden a 2008-2009. Se considera que un hogar tiene una segunda residencia si posee una vivienda distinta a la principal que es usada en vacaciones o para otro uso privado del hogar. Las viviendas compradas únicamente como inversión y que suelen destinarse al alquiler no se consideran segundas residencias debido a que constituyen la vivienda principal de otro hogar.

No obstante, bajo la premisa de que la segunda vivienda se encuentra localizada fundamentalmente en la ultraperiferia, y no en los subcentros (incluyendo sus periferias), se infiere que la caída de los núcleos centrales habría recuperado fuerza durante el año pandémico, especialmente respecto a lo observado en el periodo posterior a la crisis económica de España, en el que el acceso al mercado inmobiliario se redujo impidiendo a las familias la adquisición o el cambio de la vivienda. No podría decirse lo mismo si se compara la aparente reestructuración de la distribución espacial de la población producida en el periodo pandémico 2020-2022 y la observada entre los años 2000 y 2005, en los que el mercado residencial se encontraba en pleno apogeo.

También es necesario tener en cuenta que el análisis mostrado en el presente trabajo se basa en la estructura funcional de las áreas metropolitanas estudiadas obtenida a partir de los datos de movilidad laboral del Censo del año 2001. Consecuentemente, es posible que, en el transcurso de estas dos décadas, hayan emergido nuevos subcentros y otros hayan dejado de serlo. Es decir, es posible que exista un mayor nivel de policentrismo o, en su defecto, de dispersión, que se oculte detrás de los resultados obtenidos.

Para superar dicha incertidumbre será necesario emplear información actualizada de los flujos de ida y vuelta al trabajo de todos los municipios de España, para realizar una nueva delimitación metropolitana y detección de subcentros acorde a dicha información.

Dicho análisis será de gran importancia para determinar si las posibles ventajas del policentrismo, se habrían repotenciado en algunas metrópolis a partir de los cambios residenciales durante la pandemia, principalmente en cuanto a la reducción del *commuting*.

Los cambios evidenciados en las dinámicas espaciales del periodo 2020-2022 no deben interpretarse como una modificación permanente. Como ya se ha dicho, los hogares que optaron por cambiar su domicilio pudieron estar motivados por una serie de condiciones tales como el confinamiento, las restricciones de movilidad, el temor a las aglomeraciones, la posibilidad de trabajar de forma remota, entre otras; condiciones que han perdido fuerza y/o vigencia una vez superada de la pandemia.

Por otro lado, la permanencia de dichos hogares en el nuevo domicilio dependerá también de la facilidad de acceso a equipamientos, servicios esenciales y conectividad de los que disponga el municipio al que se mudaron. Esto podría significar que una buena parte de los hogares que cambiaron su domicilio en el Padrón Municipal para mudarse fuera de los grandes centros urbanos durante el año 2020, hayan retornado a los mismos en el transcurso del año 2023.

En resumen, estos resultados continúan teniendo un carácter provisional. El verdadero efecto de la pandemia sobre la reestructuración demográfica de las metrópolis españolas estudiadas se podrá estimar en el mediano plazo cuando se pueda extender el análisis mostrado en el presente trabajo en base a los registros del padrón municipal de los próximos años.

## Autoría

La primera persona autora ha conceptualizado y diseñado la investigación y la segunda persona autora ha validado y analizado los datos. Ambas personas han escrito el trabajo, la primera en su totalidad y la segunda en su completa revisión.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran que no hay conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Anas, A., Arnott, R., & Small, K. (1998). Urban Spatial Structure. *Journal of Economic Literature*, 36(3), 1426-1464.
- Arellano Ramos, B. (2022). El Urban Sprawl: un modelo de urbanización insostenible (Tesis doctoral). Departamento de Tecnología de la Arquitectura, Universitat Potècnica de Catalunya, Barcelona. <http://hdl.handle.net/2117/396560>
- Boix, R., & Trullén, J. (2012). Policentrismo y estructuración del espacio: una revisión crítica desde la perspectiva de los programas de investigación. *ACE: Architecture, City and Environment*, 6(18), 27-54. <https://doi.org/10.5821/ace.v6i18.2543>
- Costa Costa, C., Marmolejo-Duarte C. y Biere-Arenas, R. (2023). Have Population Growth and Economic Activity Converged Towards the Same Pattern in the Spanish Metropolises? *SEB 2022: Sustainability in Energy and Buildings 2022*, 336(1), 228–239. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-8769-4\\_22](https://doi.org/10.1007/978-981-19-8769-4_22)
- Dematteis, G. (1998). Suburbanización y periurbanización. Ciudades anglosajonas y ciudades latinas. En F. J. Monclús (Ed.), *La ciudad dispersa*, (pp. 17-33). Barcelona: Centro de Cultura Contemporània de Barcelona.
- Diario de Cádiz. (9 de Enero de 2022). La pandemia deja huella en el padrón municipal. [https://www.diariodecadiz.es/sierra/pandemia-deja-huella-padron-municipal\\_0\\_1645336893.html](https://www.diariodecadiz.es/sierra/pandemia-deja-huella-padron-municipal_0_1645336893.html)
- Dodson, J., & Sipe, N. (2008). Shocking the suburbs: Urban location, homeownership and oil vulnerability in the Australian City. *Housing Studies*, XXIII(3), 377-401. <https://doi.org/10.1080/02673030802015619>
- Fotocasa. (19 de Mayo de 2020). Cambios en nuestra búsqueda de la vivienda durante la COVID-19. <https://www.fotocasa.es/fotocasa-life/compraventa/cambios-busqueda-vivienda-durante-coronavirus/>
- Hall, P., & Hay, D. (1980). *Growth Centres in the European Urban System*. Londres, Inglaterra: Heinemann Educatioal Books Ltd.
- Idealista. (14 de Julio de 2020). El interés por comprar casa fuera de las capitales de provincia decae en la nueva normalidad. <https://www.idealista.com/news/especiales/la-vivienda-durante-el-covid-19/2020/07/14/785242-el-interes-por-comprar-casa-fuera-de-las-capitales-de-provincia>
- Kunzmann, K.R. (2020). Smart Cities After Covid-19: Ten Narratives. *The Planning Review*, 56(2), 20-31. <https://doi.org/10.1080/02513625.2020.1794120>
- Marmolejo, C., Chica, E., & Masip, J. (2012). ¿Hacia un sistema de metrópolis españolas policéntricas? Evolución de la influencia de los subcentros en la distribución de la población. *ACE: Architecture, City and Environment*, 6(18), 163-190. <https://doi.org/10.5821/ace.v6i18.2548>
- Marmolejo, C., Masip, J., & Aguirre, C. (2013). Policentrismo en el sistema urbano español: un análisis para 7 áreas metropolitanas. *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales*, XLV(176), 281–300. <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/76202>
- Marmolejo, C., Ruiz, N., & Tornés, M. (2015). ¿Cuán policéntricas son nuestras ciudades? Un análisis para las siete grandes áreas metropolitanas en España. *Ciudad y territorio*, XLVII(186), 679-700. <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/76439>
- Newman, P., Beatley, T., & Boyer, H. (2014). *Resilient Cities. Responding to Peak Oil and Climate Change*. Washington, DC, USA: Island Press.
- Porcel, S., Gómez, N. y Romero, A. (2023). Rural y Urbano: migraciones, entorno residencial y estructuras de oportunidad. Institut Metròpoli. <https://www.institutmetropoli.cat/es/estudi/rural-urbano-migraciones-entorno-residencial-estructuras-oportunidad/>

Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. Boletín Oficial del Estado, núm. 67, de 14 de marzo de 2020, pp. 25390- 25400. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2020/BOE-A-2020-3692-consolidado.pdf>

Roca, J. (2003). La delimitación de la ciudad: ¿una cuestión imposible? *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, XXXV(135), 17-36. <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/75308>

Roca, J., & Moix, M. (2005). The interaction value: its scope and limits as an instrument for delimiting urban systems. *Regional Studies*, 39(3), 357-373. <https://doi.org/10.1080/00343400500087372>

Roca, J., Arellano, B., & Moix, M. (2011). Estructura urbana, policentrismo y sprawl: los ejemplos de Madrid y Barcelona. *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales*, XLIII(168), 299-321. <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/76055>

Roca, J., Marmolejo, C., & Moix, M. (2009). Urban Structure and Polycentrism: Towards a Redefinition of the Sub-centre Concept. *Urban Studies*, 46(13), 2841-2868. doi: <https://doi.org/10.1177/0042098009346329>

Roca, J., Moix, M., & Arellano, B. (2012). El sistema urbano en España. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, XVI, 387-423. <https://revistes.ub.edu/index.php/ScriptaNova/article/view/3424>

Sharifi, A., & Khavarian-Garmsir, A. (2020). The COVID-19 pandemic: Impacts on cities and major lessons for urban planning, design, and management. *Science of the Total Environment*, 749(142391). <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142391>

UN-Habitat (2021). Cities and Pandemics: Towards a More Just, Green and Healthy Future. <https://unhabitat.org/cities-and-pandemics-towards-a-more-just-green-and-healthy-future-0>