



2025 | **16-20**
GIJÓN | **JUNIO**

9º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

9CFE-1301

Actas del Noveno Congreso Forestal Español
Edita: **Sociedad Española de Ciencias Forestales. 2025.**
ISBN: **978-84-941695-7-1**

Organiza





Murcia verde: preferencias y valoración de los servicios culturales urbanos

KRSNIK, G. (1) y ILLÁN FERNÁNDEZ, E.J. (2)

(1) Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya (CTFC)

(2) Universidad de Murcia

Resumen

La degradación ambiental por la acción humana subraya la necesidad de demostrar los beneficios de las áreas naturales para la sociedad. Con la creciente urbanización y la demanda de infraestructura verde, es crucial integrar los servicios ecosistémicos culturales (SEC) en la planificación urbana. Comprender las preferencias de la población sobre los SEC en espacios verdes urbanos es fundamental para una gestión efectiva y planificación a largo plazo. Este estudio define y valida indicadores espaciales para cuantificar la provisión de SEC en áreas urbanas, con el objetivo de mejorar las estrategias de planificación.

Se realizó una encuesta en Murcia (España) para validar cinco indicadores de SEC y evaluar la percepción de la población sobre su importancia. Se recogieron 733 respuestas, que fueron analizadas estadística y geoespacialmente a nivel de barrio para crear mapas de SEC. Los resultados mostraron una alta aceptación de los indicadores, aunque se detectaron diferencias en la percepción de los SEC según la edad y disparidades entre barrios y grupos sociodemográficos.

El estudio resalta la importancia del empleo de enfoques participativos y adaptados territorialmente para mejorar la provisión de SEC y potenciar el bienestar urbano.

Palabras clave

Análisis multicriterio, análisis geoespacial, análisis participativo, indicadores de servicios culturales.

1. Introducción

La urbanización creciente, la disminución de espacios naturales y la densificación de las ciudades presentan desafíos clave en la planificación urbana del siglo XXI. En este contexto, la infraestructura verde urbana, al ofrecer recursos naturales en un entorno artificial, mejora el bienestar urbano (Russo & Cirella, 2018). Sin embargo, la demanda de servicios ecosistémicos urbanos aumenta debido a la limitada disponibilidad de áreas naturales en entornos urbanos densos (Niemelä et al., 2010). Con el aumento de la población urbana, se ejerce presión sobre esta infraestructura (Dobbs et al., 2014; Kourdounouli & Jönsson, 2020). Aunque principalmente naturales, estas áreas pueden adaptarse para maximizar sus beneficios según las necesidades humanas. Esto subraya la necesidad de incluir la infraestructura verde en las estrategias de planificación urbana, basándose en un conocimiento detallado de los servicios ecosistémicos urbanos (Gómez-Baggethun



& Barton, 2013). De esta forma, la gestión espacial de estos servicios contribuye a la sostenibilidad urbana (Holt et al., 2015), promoviendo ciudades más resilientes a largo plazo.

Los servicios ecosistémicos culturales (SEC), definidos por la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA), incluyen beneficios intangibles que favorecen la salud física y psicológica humana, como valores estéticos y recreación. A pesar de su relevancia, la investigación sobre los SEC es limitada debido a su carácter subjetivo, abstracto e intangible (Hernández-Morcillo et al., 2013; Maraja et al., 2016). Además, la evaluación de estos servicios suele ser multidisciplinaria, lo que resulta en enfoques diversos y falta de una terminología coherente para su análisis (La Rosa et al., 2016). Esto dificulta su inclusión en la planificación estratégica, lo que crea territorios insostenibles con efectos limitados en el bienestar humano (Steiner, 2014).

En entornos urbanos complejos, donde las transformaciones geoespaciales son rápidas, la integración de los SEC en las estrategias de planificación urbana es mínima (Haase et al., 2014). Identificar áreas específicas de beneficio, así como a los usuarios de los SEC, es un desafío debido a la alta concentración de beneficiarios y la falta de claridad en la demanda real. Aunque el entorno urbano es más adaptable para satisfacer la demanda de SEC, la investigación sobre estos en áreas urbanas está menos avanzada que en áreas rurales, principalmente debido a la complejidad metodológica y la falta de consenso sobre los indicadores adecuada (De La Barrera et al., 2016). Se han propuesto enfoques teóricos y métricas estandarizadas para los SEC, pero la implementación de estas metodologías en áreas urbanas es limitada por su complejidad y falta de soluciones prácticas para la planificación urbana (Gugulica & Burghardt, 2023; Ko & Son, 2018).

Además, la evaluación espacial de los SEC en áreas urbanas enfrenta dificultades debido a la complejidad de incorporar el componente espacial (Burkhard et al., 2012). A su vez, la valoración de los SEC depende del sistema de valores de cada individuo, lo que dificulta un análisis espacial completo. Las percepciones y actitudes individuales hacia el paisaje influyen en los beneficios obtenidos de los SEC (Dade et al., 2020). Es esencial reconocer que el valor de los servicios ecosistémicos varía según las características sociodemográficas de los individuos, incluso dentro de la misma área geográfica. Estas diferencias son particularmente notorias entre distintos grupos de edad, evidenciando la diversidad de intereses y percepciones hacia los SEC (Zhang et al., 2022). Por ello, es crucial tener en cuenta las características sociodemográficas al planificar y evaluar los servicios ecosistémicos urbanos (Aamodt et al., 2023).

La provisión espacial de los SEC está influenciada por las interconexiones entre las características físicas y socioeconómicas del entorno urbano. La cuantificación de estos servicios a nivel espacial es fundamental para el análisis del bienestar urbano, lo que contribuye a una planificación urbana estratégica y sostenible (Camps-Calvet et al., 2016). Sin embargo, este proceso se ve limitado por desafíos conceptuales, metodológicos y subjetivos. Los métodos basados en cuestionarios



han demostrado ser útiles para abordar estas limitaciones, ya que recopilan percepciones individuales y características sociodemográficas, mejorando así la integración de los SEC en los procesos de toma de decisiones (Willcock et al., 2017). Además, combinados con evaluaciones espaciales, contribuyen a la identificación de soluciones específicas orientadas al territorio.

2. Objetivos

Este estudio propone un conjunto de métricas para cuantificar espacialmente la provisión de los SEC en las áreas urbanas de la ciudad de Murcia, España, con un enfoque específico a nivel de barrio. El objetivo es establecer métricas estandarizadas para los indicadores más comunes de los SEC y facilitar su aplicación en otras áreas de estudio. Para ello, se realizó una encuesta basada en cuestionarios, buscando la validación de los ciudadanos sobre las métricas aplicadas. Asimismo, se analizó la importancia de los SEC en áreas urbanas según las características sociodemográficas de los individuos. Este análisis tiene como objetivo evaluar la provisión espacial de los SEC, contribuyendo a una planificación urbana sostenible y orientada a las necesidades de la sociedad.

3. Metodología

El municipio de Murcia, ubicado en el sureste de España, tiene una población de 469.177 habitantes (2023) distribuida en 882 km², siendo el séptimo municipio más poblado del país. No obstante, solo se han analizado los barrios del área urbana principal, que ocupa 34,5 km² y alberga al 37.5% de la población municipal. Este estudio se centra en los 28 distritos en los que se divide oficialmente la ciudad.

El desarrollo de la ciudad de Murcia y sus barrios ha estado condicionado por varios factores, como su ubicación geográfica en una llanura fluvial rodeada de colinas, lo que dificultó la expansión hacia el sur. Además, las tierras agrícolas cercanas y el aspecto histórico medieval en el centro de la ciudad, seguido de expansiones urbanas planificadas en los siglos XVIII y XIX, y la industrialización en los bordes durante el siglo XX, han influido en su morfología urbana, resultando en una gran variedad de barrios con características distintas según las tendencias de cada periodo.

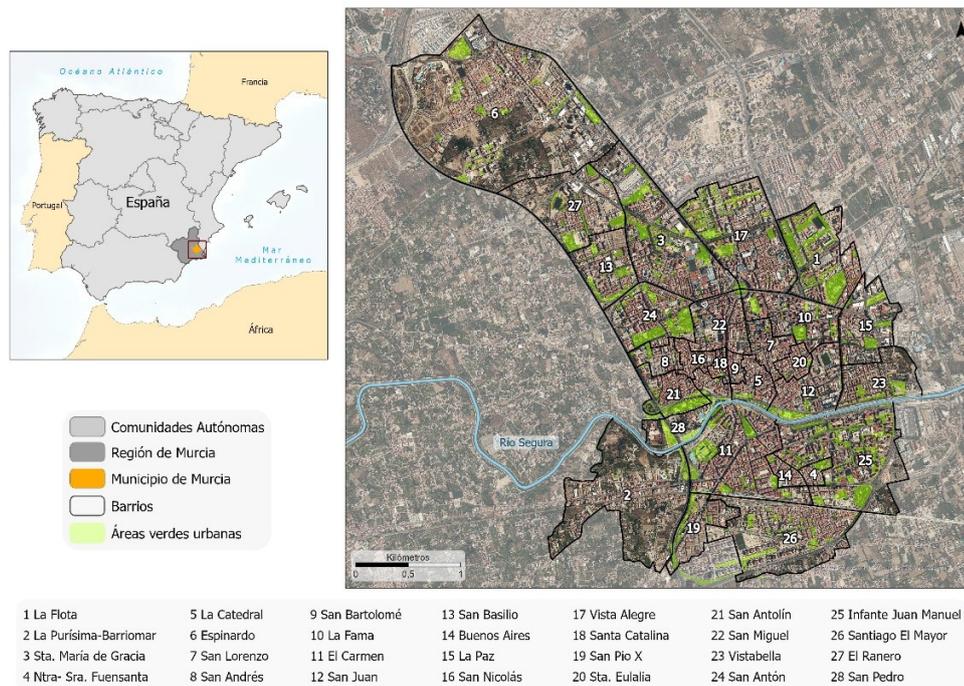


Figura 1. Área de estudio

El principal objetivo del estudio es evaluar espacialmente la provisión de servicios ecosistémicos culturales (SEC) en la parte urbanizada de la ciudad de Murcia, basándose en la percepción ciudadana y teniendo en cuenta las inequidades sociodemográficas respecto a la percepción de los SEC en áreas urbanas. Para ello, se aplicó un marco metodológico mejorado con indicadores y métricas estandarizadas. El proyecto se organiza en cuatro pasos:

I. Definir los indicadores y métricas para la evaluación espacial de los SEC en áreas urbanas. Se analizó la disponibilidad de datos espaciales para identificar indicadores y métricas capaces de evaluar con precisión la provisión de los SEC en áreas urbanas, considerando también su aplicabilidad en otras áreas de estudio. En total, se definieron cinco indicadores de SEC.

II. Validar los indicadores y métricas definidos. En este paso, se evaluó el nivel de aceptación de cada indicador mediante una encuesta basada en cuestionarios realizada a los ciudadanos. El objetivo fue evaluar su veracidad y, por lo tanto, su aplicabilidad en el marco de los SEC.

III. Analizar la percepción de los ciudadanos sobre la importancia de los SEC en la ciudad de Murcia. En este paso, se examinó la importancia de los SEC urbanos mediante una encuesta, teniendo en cuenta las características sociodemográficas de los participantes y cómo estos factores pueden influir en las diferencias en la percepción de los servicios ecosistémicos urbanos.

IV. Evaluar espacialmente la provisión de SEC en la ciudad de Murcia. En este paso final, los resultados del paso anterior fueron evaluados espacialmente y se elaboró y analizó la representación cartográfica de la provisión de los SEC a nivel de barrio a partir de sus características sociodemográficas.

El primer paso en el análisis de los SEC es definir los indicadores de estos servicios. Para ello, se realizó una revisión de la disponibilidad de datos espaciales con el fin



de identificar conjuntos de datos adecuados para definir y cuantificar los SEC urbanos. El objetivo es establecer indicadores más estandarizados aplicables a diferentes regiones de estudio, mejorando el marco metodológico existente, a la vez que se consideran las limitaciones impuestas por la disponibilidad de datos espaciales. Se seleccionaron cinco indicadores de SEC:

Recreación: los espacios verdes urbanos ofrecen opciones de ocio como correr, caminar, practicar deportes, etc., promoviendo la salud física y el bienestar urbano.

Valor estético: la vegetación urbana mejora la percepción estética y el valor de los espacios, influenciada por la densidad de árboles.

Valor psicológico: los árboles en las calles urbanas están correlacionados con una mejor salud mental, ayudando a aliviar el estrés y la fatiga mental.

Valor social: los espacios verdes urbanos fomentan la interacción social y la convivencia a través de infraestructuras como bancos y áreas recreativas.

Sentido de pertenencia: la vegetación urbana contribuye a la identidad de los barrios, evocando emociones de apego y pertenencia en los residentes.

Las operaciones de geoprocesamiento con SIG se aplicaron para calcular métricas de cada SEC, y posteriormente, se asignaron a las unidades espaciales correspondientes, basadas en la división municipal oficial en 28 barrios.

Dada la naturaleza abstracta e intangible de los SEC, ha habido una escasez de estudios prácticos que aborden una evaluación espacial completa y la cuantificación de los indicadores de los SEC en áreas urbanas. Por lo tanto, tras seleccionar los indicadores utilizando los datos disponibles, el objetivo fue determinar el nivel de aceptación de cada indicador por parte de los ciudadanos. Para ello, se realizó una encuesta basada en cuestionarios para evaluar la veracidad de cada indicador seleccionado y aprobar su aplicabilidad en la investigación. Para cumplir con este objetivo, se formuló una hipótesis correspondiente a la definición de cada indicador (Tabla 1), y los participantes evaluaron el grado de conformidad con cada hipótesis para medir la validez de los indicadores empleados. Todos los SEC y sus hipótesis asociadas se formularon de manera que se evitara limitar su aplicabilidad espacial y facilitaran su uso en diversas áreas de estudio. La encuesta se realizó principalmente en línea, con solo un pequeño número de cuestionarios administrados de forma presencial. Incluye 11 preguntas relacionadas con las características socioeconómicas de los participantes y la evaluación de los CES en áreas urbanas. Las preguntas fueron evaluadas por los participantes en una escala del 1 al 5, donde 1 significa "nada importante" o "totalmente en desacuerdo" y 5 significa "muy importante" o "totalmente de acuerdo".

Tabla 1. Lista de los SECs utilizados con las hipótesis correspondientes para evaluar su aplicabilidad y las métricas aplicadas.



ID	CES	Hipótesis para evaluar la veracidad de los indicadores	Métrica aplicada; unidad
A	Sentido de lugar	Encuentro que un barrio puede ser reconocido por sus áreas verdes y que se puede desarrollar un sentido de pertenencia gracias a ellas	Área verde per cápita; m ² /habitante
B	Recreación	Considero que las áreas verdes urbanas son útiles para actividades recreativas (deportes, pasatiempos...)	Distancia desde el hogar hasta la zona verde más cercana >1ha; m
C	Valor psicológico	Creo que ver árboles o vegetación desde mi lugar de residencia o cuando salgo de casa tiene un efecto positivo en mí	Distancia desde cada casa hasta el árbol más cercano; m
D	Valor estético	Percibo que la presencia de árboles en las calles las hace más atractivas	Número de árboles en un radio de 15 m de la calle
E	Valor social	Considero que la instalación de instalaciones (bancos, áreas infantiles, zonas deportivas, etc.) en áreas cubiertas por árboles facilita la interacción social	Cantidad de instalaciones públicas dentro de áreas verdes por kilómetro cuadrado

La encuesta también incluyó preguntas diseñadas para evaluar la percepción de la importancia de los SEC en diferentes grupos sociodemográficos. Cada participante debía valorar la importancia de cada SEC en las áreas urbanas. Esta sección del cuestionario se centró específicamente en el área de estudio dentro de la ciudad de Murcia, cuyos resultados fueron analizados espacialmente a nivel de barrio. También se realizó una prueba estadística para determinar si la diferencia entre grupos de edad era estadísticamente significativa, utilizando un análisis de varianza (ANOVA).

A través de la encuesta, es posible conocer la importancia que la población asigna a cada uno de los SEC analizados. Sin embargo, las opiniones pueden variar considerablemente según la edad de la población, como sugieren otros estudios. Para proporcionar los SEC de manera lo más precisa posible, se obtuvieron los datos demográficos de los residentes de los barrios a partir de la información más reciente disponible (enero de 2023). Con estos datos, clasificados según los grupos de edad propuestos, se calculó un peso individual para cada grupo de edad y barrio según sus características demográficas. Al aplicar este método, las opiniones recogidas en la encuesta se adaptan de manera más realista para analizar los SEC en cada división administrativa. Así, se obtiene el grado de importancia de cada SEC según el grupo de edad. En este caso, se han seleccionado como respuestas positivas aquellos con valores de 4 (de acuerdo) y 5 (totalmente de acuerdo). Posteriormente, se aplica la siguiente fórmula:

El porcentaje de cada grupo de edad en cada barrio (P_i , donde i se refiere a cada grupo de edad) se multiplica por la importancia dada a cada SEC (Imp_{ix} , donde x se refiere a cada SEC). Después de sumar estos valores ponderados, se obtiene la provisión total según las características demográficas de cada barrio.

Finalmente, con los resultados obtenidos, se han elaborado varios mapas para mostrar la provisión de cada SEC, la provisión global y una comparación entre los

resultados alcanzados aplicando esta metodología y los resultados obtenidos sin considerar la edad y las características demográficas de cada barrio.

4. Resultados

Los resultados de la encuesta que ilustran el grado de aceptación de la hipótesis que define la utilización de indicadores para cuantificar los SEC se muestran en la Figura 2. En los cinco casos, se evidencian niveles notablemente altos de aceptación, con tasas cercanas al 90%. La única excepción es la hipótesis relacionada con el indicador de Sentido de pertenencia, que registra una aceptación ligeramente más baja, alrededor del 80%. En cuanto a las diferentes edades, los individuos mayores de 60 años muestran una ligera menor alineación con las hipótesis de los indicadores, especialmente el de Sentido de pertenencia. Sin embargo, las variaciones son mínimas y los niveles de aceptación siguen siendo altos.

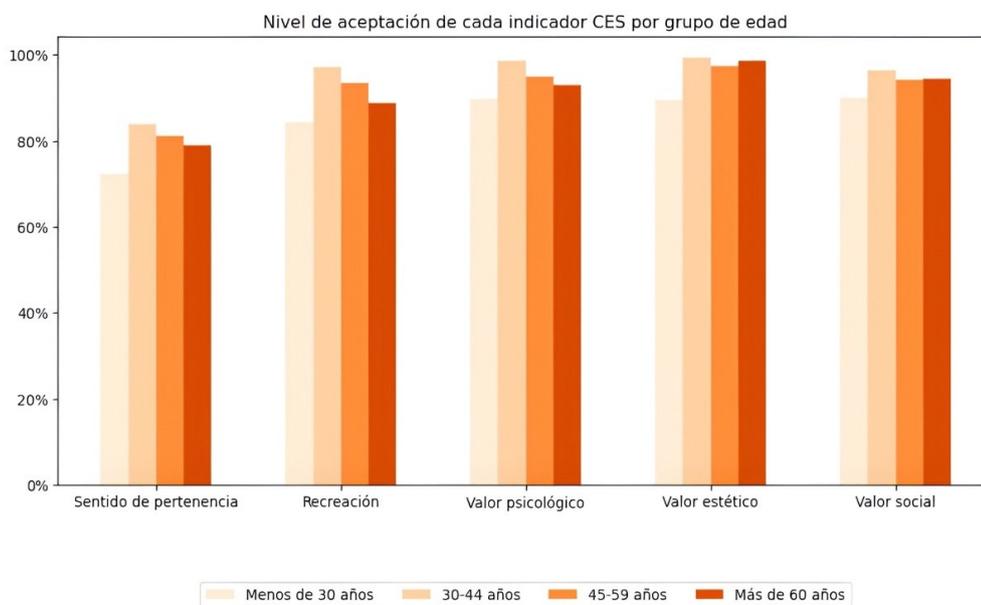


Figura 2. El nivel de aceptación de cada indicador de SEC definido por la hipótesis correspondiente.

Los resultados sobre la importancia percibida de cada SEC muestran puntos de vista contrastantes según los diferentes grupos de edad y los diversos servicios ecosistémicos (Figura 3). Sin embargo, en todos los casos, al menos el 70% de los encuestados cree que los SEC son significativos en su vida diaria. En términos de demografía por edad, los individuos menores de 30 años otorgan el nivel más bajo de importancia a todos los servicios ecosistémicos, siendo el "Sentido de pertenencia" el menos importante, seguido de la "Recreación". En cambio, el grupo de 30-44 años asigna el mayor nivel de importancia a todos los SEC, destacando el "Valor estético" como el más apreciado. Los grupos de edad de 45-59 años y mayores de 60 años muestran puntuaciones de evaluación similares, siendo la mayor diferencia la importancia percibida del servicio de "Recreación", que es menos significativo para los encuestados mayores. Cuando se evalúan los SEC, el

"Sentido de pertenencia" es el servicio menos crucial en todos los grupos de edad, variando entre un 67% y un 85% en términos de importancia. El "Valor estético" recibe un nivel de importancia extremadamente alto (>90%) por parte de tres de los cuatro grupos de edad, siendo los menores de 30 años los que lo consideran ligeramente menos relevante. El "Valor social" presenta una variabilidad mínima entre los grupos de edad, mientras que la "Recreación" provoca las opiniones más discrepantes entre los participantes.

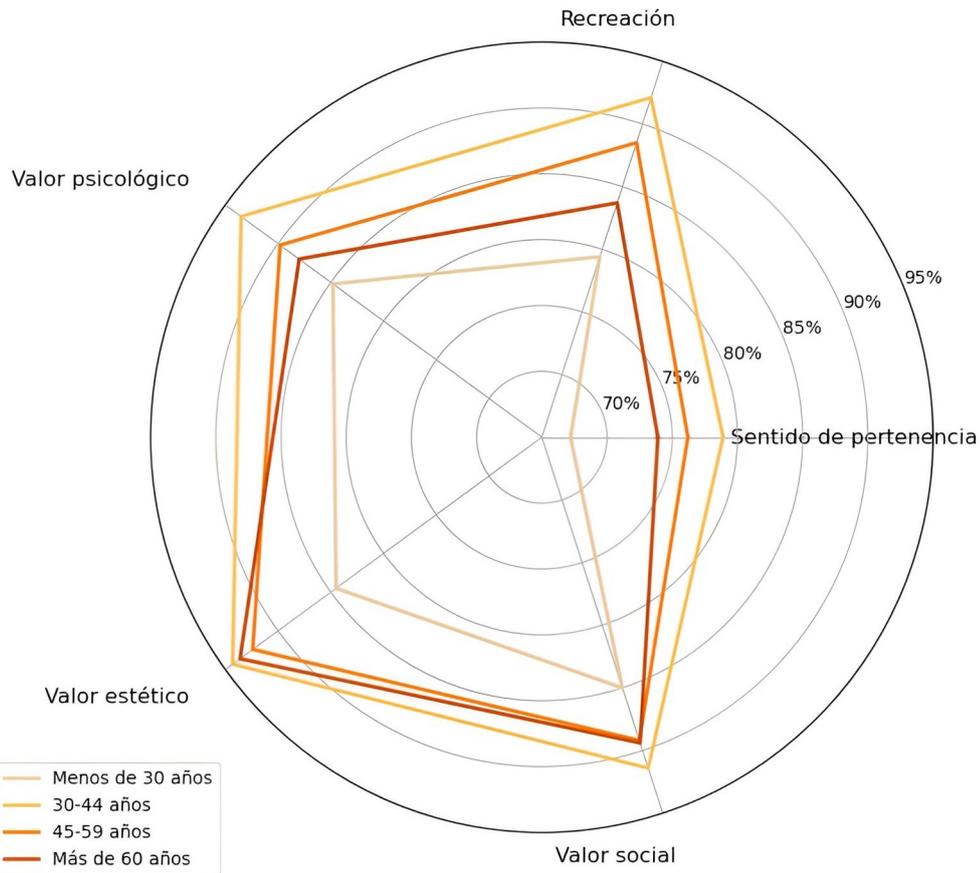


Figura 3. Percepción de la importancia de los SEC seleccionados por grupos de edad.

La implementación de la metodología descrita para la evaluación de la provisión de los SEC urbanos dio como resultado los mapas del SEC para cada barrio. Los mapas del área de estudio muestran la distribución espacial de la provisión para cada uno de los SEC, así como la provisión total del SEC combinado (Figura 4). Las unidades en cada mapa han sido normalizadas y representan valores entre 0 y 1; sin embargo, en ninguno de los casos la provisión del SEC ha alcanzado el nivel más alto.

Los mapas de provisión de los SEC muestran una distribución espacial diversa que refleja desigualdades derivadas de la morfología urbana de cada barrio. En general, la provisión de SEC es más alta en los barrios con una planificación urbana más estructurada, como el barrio de La Flota en el noreste de la ciudad, que tiene una provisión alta en todos los SEC analizados. Estos barrios cuentan con una mayor conectividad, calles arboladas y amplias zonas abiertas con vegetación,



lo que facilita la incorporación de diferentes instalaciones y servicios.

En contraste, barrios como La Purísima-Barriomar, ubicados en el suroeste de la ciudad, presentan una provisión muy baja de SEC. Esto se debe a su ubicación periférica, marcada por barreras urbanísticas como la autovía A-30, que separa este barrio del resto de la ciudad. Además, la falta de planificación urbana en esta zona y la escasez de espacios verdes y de instalaciones sociales contribuyen a una baja puntuación en los indicadores de SEC.

Por otro lado, barrios como Vistabella y San Antón, aunque más cercanos al centro histórico de la ciudad, muestran una mejor provisión de SEC gracias a su planificación y diseño. Vistabella, por ejemplo, fue concebido como una "ciudad jardín" a principios del siglo XX, con jardines tanto exteriores como interiores, calles arboladas y amplias zonas verdes. San Antón, por su parte, destaca por sus numerosas calles arboladas y parques bien vegetados, siendo uno de los más grandes de la ciudad.

En resumen, la provisión de SEC en Murcia se ve claramente influenciada por el grado de planificación urbana, la conectividad de los barrios y la presencia de espacios verdes y equipamientos para la interacción social. Mientras que los barrios más antiguos y menos planificados tienden a tener una menor provisión de estos servicios, aquellos que fueron desarrollados con una visión más ordenada y moderna ofrecen un entorno más accesible y saludable para sus residentes, con una mayor disponibilidad de espacios públicos y vegetación.

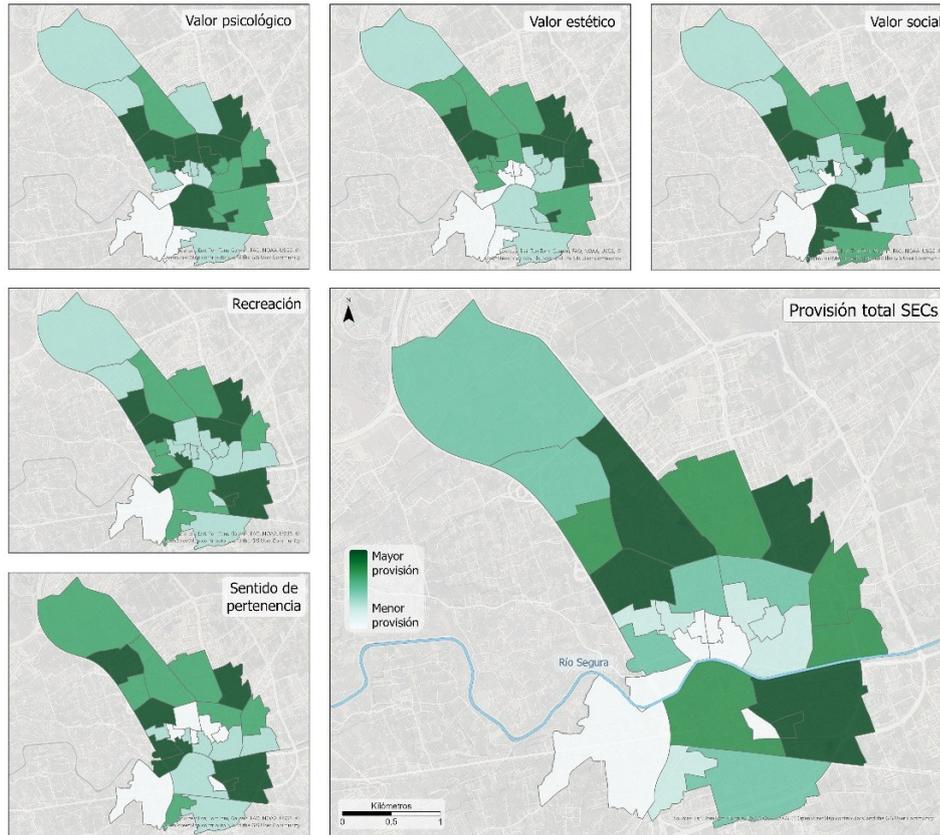


Figura 4. Mapas de la provisión de los SEC seleccionados y de la provisión combinada de SEC

Los resultados de la comparación revelan cómo se sobrestima la provisión combinada de SEC cuando no se incluye la variable edad (Figura 5). Estas diferencias varían entre barrios, pero son particularmente notables en los de mayor (La Flota) y menor (La Purísima-Barriomar) provisión de SEC: el primero presenta la mayor diferencia negativa, lo que significa que su provisión está más subestimada si no se tiene en cuenta las características sociodemográficas, mientras que el segundo no muestra variación, ya que su provisión permanece igualmente baja debido a la casi total ausencia de espacios verdes urbanos.

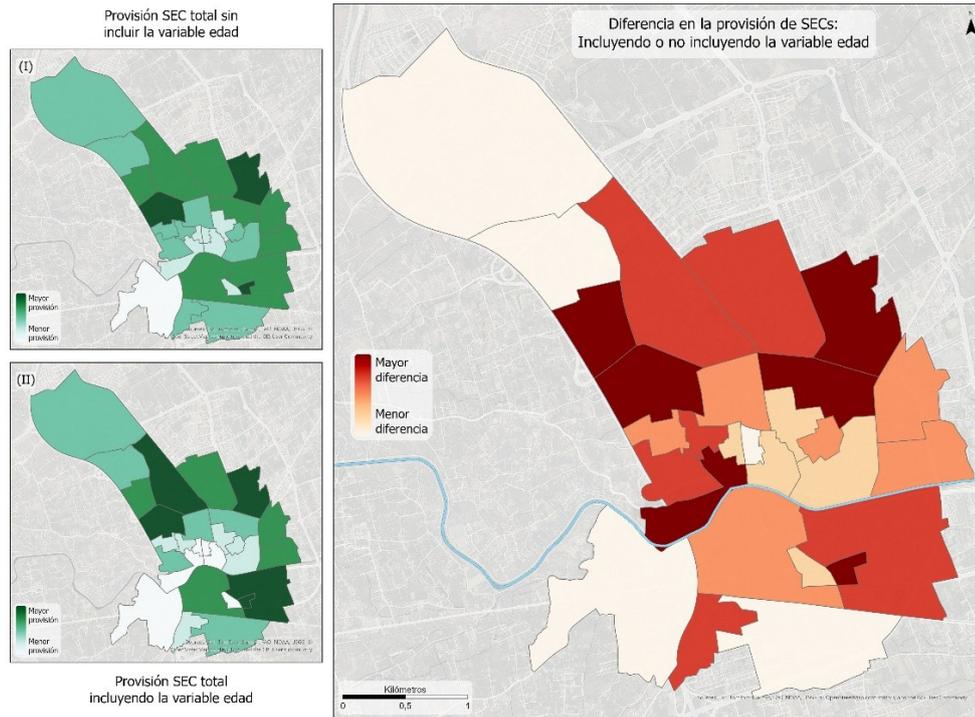


Figura 5. Diferencia en la provisión combinada de SEC dependiendo de la inclusión de la variable edad. Izquierda (I): se incluye la variable edad; izquierda (II): no se incluye la variable edad; derecha: diferencia entre I y II. Método de representación: cuantiles.

5. Discusión

En esta investigación, se examinó la provisión de los SEC en la ciudad de Murcia. Para ello, se buscó establecer un marco metodológico más estandarizado que pudiera adaptarse a otras ubicaciones de investigación. Dado que los SEC han sido relativamente poco estudiados, una de las principales dificultades es la falta de enfoques metodológicos consistentes para su análisis (Menconi et al., 2021; Wang & Hayashi, 2023). Este estudio hace hincapié en los indicadores de los SEC en entornos urbanos, con el objetivo de definir y aplicar indicadores espaciales y métricas que pudieran emplearse de manera universal en diferentes ubicaciones de investigación y servir como base para evaluaciones sencillas de SEC a nivel de vecindario. La validez de los indicadores seleccionados está respaldada por los resultados de la encuesta, que mostraron altos niveles de aceptación de las hipótesis utilizadas para definir cada indicador de los SEC.

Numerosos estudios han indicado que la importancia percibida de los SEC en entornos urbanos está influenciada por la edad de los residentes (Riechers et al., 2018). Este fenómeno también se confirmó en el caso de estudio de Murcia. Es evidente que incorporar las opiniones de los ciudadanos en los procesos de toma de decisiones sobre la gestión de las áreas verdes urbanas produce resultados variados, lo que requiere acciones diferentes según las características sociodemográficas de los encuestados (Rall et al., 2017; Tandarić et al., 2020). Comprender la importancia percibida de los SEC proporciona valiosos conocimientos sobre las preferencias de diferentes grupos de edad respecto a la



utilización de los espacios verdes urbanos, lo que ofrece orientación para intervenciones de gestión apropiadas. Dado que las percepciones sobre la importancia de los SEC pueden traducirse en factores de ponderación para evaluar la provisión de los SEC, este enfoque sirve como una herramienta robusta para identificar áreas que requieren mejoras o que pueden servir como modelos ejemplares, guiando así las estrategias de planificación. Además, los vecindarios urbanos a menudo exhiben perfiles sociodemográficos distintos, lo que lleva a demandas variables de servicios ecosistémicos específicos en toda la ciudad (Mak & Jim, 2019).

Por ejemplo, las estrategias de planificación para espacios verdes urbanos en vecindarios con una población más joven pueden priorizar los usos recreativos, mientras que en áreas con poblaciones mayores se puede dar más importancia a los valores estéticos o sociales. Por lo tanto, es imperativo considerar la estructura demográfica al evaluar la provisión de SEC a nivel de vecindario. En este estudio, se integraron los resultados de los niveles de importancia de los SEC con la composición demográfica de cada vecindario para obtener resultados territoriales precisos y personalizados. Como se observó, surgieron disparidades significativas en los niveles de provisión cuando se tuvieron en cuenta los factores demográficos, lo que resalta la importancia de nuestra metodología (Andersson et al., 2015; Cortinovis & Geneletti, 2018).

Tener en cuenta las opiniones de los ciudadanos en la planificación urbana, con un enfoque en la demanda real de servicios y la realidad espacial existente, representa el primer paso hacia la formulación de un plan de gestión integral para los espacios verdes urbanos. Sin embargo, hay una necesidad urgente de acciones que puedan aumentar la conciencia sobre la importancia y el alcance de los servicios que las áreas verdes pueden proporcionar. A pesar de que un número relativamente bajo de ciudadanos está familiarizado con el término "servicios ecosistémicos culturales", más de tres cuartas partes de los encuestados creen que hay una cantidad insuficiente de espacios verdes en la ciudad de Murcia, lo que señala una deficiencia preocupante en la provisión de servicios ecosistémicos. Las políticas urbanas a menudo no integran los marcos de los servicios ecosistémicos en las estrategias de planificación, lo que da lugar a una degradación del bienestar humano. Esto exacerba las disparidades y las injusticias ambientales entre los vecindarios dentro de la ciudad y perpetúa estrategias inadecuadas que no se alinean con las necesidades territoriales y sociales. En definitiva, hay un consenso generalizado entre los ciudadanos de sobre la necesidad de realizar cambios en los espacios verdes urbanos. Por ello, tanto la incorporación de dichos marcos estratégicos como la amplificación de las voces de los ciudadanos son indispensables para lograr entornos urbanos más sostenibles.

6. Conclusiones

Se ha realizado una evaluación de la percepción de los SEC en la ciudad de Murcia para calcular la provisión de los SEC combinados según la percepción de los ciudadanos. Se llevó a cabo una encuesta, con especial énfasis en la variable de edad, observándose diferencias significativas en la importancia atribuida a los SEC según el grupo de edad, especialmente en las funciones recreativas, psicológicas y



estéticas de las áreas verdes y el arbolado urbano. El sentido de pertenencia fue el SEC con menor aceptación, sobre todo entre los más jóvenes. Además, se observó una gran variabilidad espacial en la provisión de los SEC, con barrios adyacentes mostrando diferencias significativas en el nivel de provisión.

7. Agradecimientos

Se agradece a todos los participantes encuestados por su colaboración.

8. Bibliografía

- Aamodt, G., Nordh, H., & Nordbø, E. C. A. (2023). Relationships between socio-demographic / socio-economic characteristics and neighborhood green space in four Nordic municipalities – results from NORDGREEN. *Urban Forestry and Urban Greening*, 82(September 2022). <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.127894>
- Andersson, E., Tengö, M., McPhearson, T., & Kremer, P. (2015). Cultural ecosystem services as a gateway for improving urban sustainability. *Ecosystem Services*, 12, 165–168. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.08.002>
- Burkhard, B., Kroll, F., Nedkov, S., & Müller, F. (2012). Mapping ecosystem service supply, demand and budgets. *Ecological Indicators*, 21, 17–29. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.06.019>
- Camps-Calvet, M., Langemeyer, J., Calvet-Mir, L., & Gómez-Baggethun, E. (2016). Ecosystem services provided by urban gardens in Barcelona, Spain: Insights for policy and planning. *Environmental Science and Policy*, 62(2015), 14–23. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.01.007>
- Cortinovis, C., & Geneletti, D. (2018). Ecosystem services in urban plans: What is there, and what is still needed for better decisions. *Land Use Policy*, 70(October 2017), 298–312. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.10.017>
- Dade, M. C., Mitchell, M. G. E., Brown, G., & Rhodes, J. R. (2020). The effects of urban greenspace characteristics and socio-demographics vary among cultural ecosystem services. *Urban Forestry and Urban Greening*, 49(February), 126641. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126641>
- De La Barrera, F., Reyes-Paecke, S., & Banzhaf, E. (2016). Indicators for green spaces in contrasting urban settings. *Ecological Indicators*, 62, 212–219. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.10.027>
- Dobbs, C., Kendal, D., & Nitschke, C. R. (2014). Multiple ecosystem services and disservices of the urban forest establishing their connections with landscape structure and sociodemographics. *Ecological Indicators*, 43, 44–55. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.02.007>
- Gómez-Baggethun, E., & Barton, D. N. (2013). Classifying and valuing ecosystem services for urban planning. *Ecological Economics*, 86, 235–245. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.08.019>
- Gugulica, M., & Burghardt, D. (2023). Mapping indicators of cultural ecosystem services use in urban green spaces based on text classification of geosocial media data. *Ecosystem Services*, 60(January), 101508. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2022.101508>
- Haase, D., Larondelle, N., Andersson, E., Artmann, M., Borgström, S., Breuste, J., Gomez-Baggethun, E., Gren, Å., Hamstead, Z., Hansen, R., Kabisch, N., Kremer, P., Langemeyer, J., Rall, E. L., McPhearson, T., Pauleit, S., Qureshi, S., Schwarz, N., Voigt, A., ... Elmqvist, T. (2014). A quantitative review of urban ecosystem service assessments: Concepts, models, and implementation. *Ambio*, 43(4), 413–433. <https://doi.org/10.1007/s13280-014-0504-0>



- Hernández-Morcillo, M., Plieninger, T., & Bieling, C. (2013). An empirical review of cultural ecosystem service indicators. *Ecological Indicators*, *29*, 434–444. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.01.013>
- Holt, A. R., Mears, M., Maltby, L., & Warren, P. (2015). Understanding spatial patterns in the production of multiple urban ecosystem services. *Ecosystem Services*, *16*, 33–46. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2015.08.007>
- Ko, H., & Son, Y. (2018). Perceptions of cultural ecosystem services in urban green spaces: A case study in Gwacheon, Republic of Korea. *Ecological Indicators*, *91*(October 2017), 299–306. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.04.006>
- Kourdounouli, C., & Jönsson, A. M. (2020). Urban ecosystem conditions and ecosystem services—a comparison between large urban zones and city cores in the EU. *Journal of Environmental Planning and Management*, *63*(5), 798–817. <https://doi.org/10.1080/09640568.2019.1613966>
- La Rosa, D., Spyra, M., & Inostroza, L. (2016). Indicators of Cultural Ecosystem Services for urban planning: A review. *Ecological Indicators*, *61*, 74–89. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.04.028>
- Mak, B. K. L., & Jim, C. Y. (2019). Linking park users' socio-demographic characteristics and visit-related preferences to improve urban parks. *Cities*, *92*(July 2017), 97–111. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.03.008>
- Maraja, R., Barkmann, J., & Tschardtke, T. (2016). Perceptions of cultural ecosystem services from urban green. *Ecosystem Services*, *17*, 33–39. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2015.11.007>
- Menconi, M. E., Sipone, A., & Grohmann, D. (2021). Complex systems thinking approach to urban greenery to provide community-tailored solutions and enhance the provision of cultural ecosystem services. *Sustainability (Switzerland)*, *13*(21). <https://doi.org/10.3390/su132111787>
- Niemelä, J., Saarela, S. R., Söderman, T., Kopperoinen, L., Yli-Pelkonen, V., Väre, S., & Kotze, D. J. (2010). Using the ecosystem services approach for better planning and conservation of urban green spaces: A Finland case study. *Biodiversity and Conservation*, *19*(11), 3225–3243. <https://doi.org/10.1007/s10531-010-9888-8>
- Rall, E., Bieling, C., Zytynska, S., & Haase, D. (2017). Exploring city-wide patterns of cultural ecosystem service perceptions and use. *Ecological Indicators*, *77*, 80–95. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.02.001>
- Riechers, M., Barkmann, J., & Tschardtke, T. (2018). Diverging perceptions by social groups on cultural ecosystem services provided by urban green. *Landscape and Urban Planning*, *175*(July 2017), 161–168. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.03.017>
- Russo, A., & Cirella, G. T. (2018). Modern compact cities: How much greenery do we need? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *15*(10). <https://doi.org/10.3390/ijerph15102180>
- Steiner, F. (2014). Frontiers in urban ecological design and planning research. *Landscape and Urban Planning*, *125*, 304–311. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.01.023>
- Tandarić, N., Ives, C. D., & Watkins, C. (2020). Can we plan for urban cultural ecosystem services? *Journal of Urban Ecology*, *6*(1), 1–17. <https://doi.org/10.1093/jue/juaa016>
- Wang, Y., & Hayashi, K. (2023). Methodological development of cultural ecosystem services evaluation using location data. *Journal of Cleaner Production*, *396*(July 2022), 136523. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136523>
- Willcock, S., Camp, B. J., & Peh, K. S. H. (2017). A comparison of cultural ecosystem service survey methods within South England. *Ecosystem Services*, *26*, 445–450.



<https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.06.012>

Zhang, H., Huang, R., Zhang, Y., & Buhalis, D. (2022). Cultural ecosystem services evaluation using geolocated social media data: a review. *Tourism Geographies*, 24(4-5), 646-668. <https://doi.org/10.1080/14616688.2020.1801828>