

ANÁLISIS SOBRE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y EQUIDAD DISTRIBUTIVA DE BIENES PÚBLICOS EN LA CIUDAD DE MADRID

Carlo Stella Serrano

*Cuerpo Superior de Estadísticos del Estado
Alumni Universidad Autónoma de Madrid*

RESUMEN

Este artículo analiza la distribución espacial de cuatro bienes públicos locales de uso común en los distritos de la ciudad de Madrid para el año 2018. Para cada bien se analizan las diferencias espaciales en relación a los criterios de *renta*, *superficie* y *población* de cada distrito obteniendo una serie de indicadores y correlaciones. En esta investigación se han seleccionado los siguientes bienes públicos locales: bibliotecas públicas y puestos de estudio; las fuentes de agua públicas; los centros deportivos e instalaciones deportivas básicas; y los huertos urbanos. Adicionalmente, se analiza la equidad distributiva en las inversiones territoriales de cada distrito.

El análisis de la distribución de los bienes públicos locales se hace desde la óptica de la equidad teniendo en cuenta por un lado la *equidad en el acceso o posibilidad de uso* (criterios igualitarios en base a la población o superficie, indicadores de presión o estrés sobre cada bien público local) y, por otro, la *equidad distributiva* (diferencias dotacionales en base a la renta con el objetivo de garantizar el reequilibrio territorial y el principio de igualdad de oportunidades). Los análisis efectuados muestran diferencias relevantes en la dotación de bienes públicos locales en función del territorio para los criterios de población, superficie y renta. Los resultados muestran que existe equidad distributiva en determinados bienes públicos locales (bibliotecas, puestos de estudio e instalaciones deportivas) o en las inversiones territoriales. Sin embargo, un mayor esfuerzo es necesario para mejorar la equidad en el acceso o posibilidad de uso en distintos distritos. Este estudio permite sacar conclusiones que puedan ayudar a orientar las políticas públicas futuras hacia el equilibrio territorial.

1. INTRODUCCIÓN

Clasificación de bienes públicos

El estudio de los bienes públicos comienza a abordarse a mediados del siglo XX con los trabajos de Musgrave (1939, 1954) y Samuelson (1954).

Este estudio pretende vincular la teoría con la práctica a través de un análisis real de determinados bienes públicos del ámbito municipal, tomando como caso de estudio el Ayuntamiento de Madrid.

Nota: Mis más sinceros agradecimientos a la profesora Carmen Pérez-Esparrells por el trabajo de revisión de este artículo.

En esta introducción se abordará de manera esquemática las características que hacen que un bien o servicio sea público, independientemente de las múltiples formas de producción que existan (públicamente o privadamente).

Antes de analizar la clasificación de bienes públicos es necesario comprender los conceptos de rivalidad y de exclusión. Ellos, conjuntamente, son los que caracterizan a los bienes públicos.

La *rivalidad* implica que un bien no se pueda consumir de forma simultánea: el consumo de un bien por parte de un individuo adicional disminuye la cantidad disponible para el resto. El *consumo conjunto* de un bien es consecuencia de la ausencia de rivalidad. Es decir, existe posibilidad de consumo conjunto cuando el consumo de una unidad adicional por otro individuo no modifica la satisfacción (o utilidad) del resto de individuos.

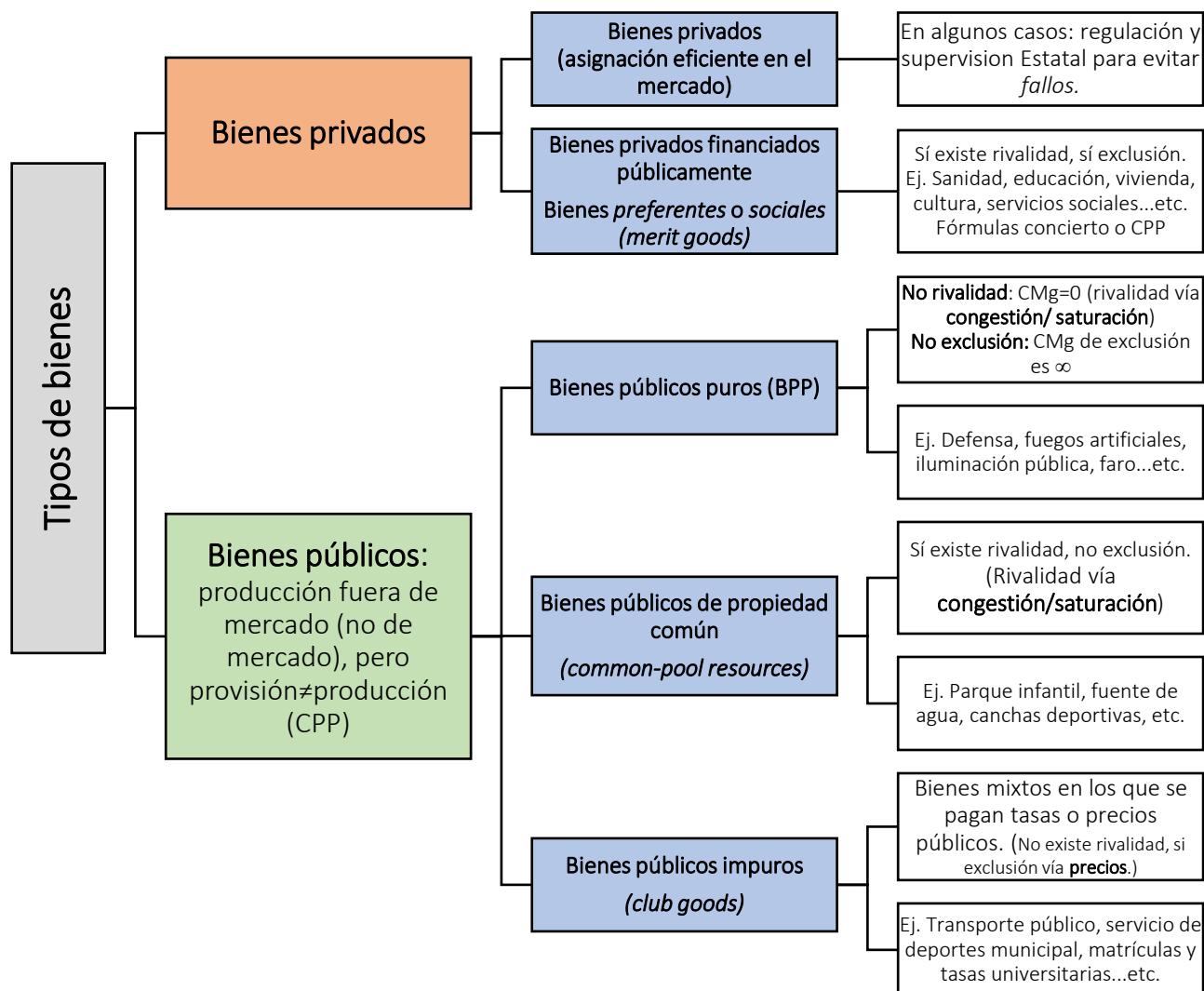
La *exclusión* hace referencia a la capacidad de vetar (excluir) del consumo del bien o servicio al individuo que no pague por él. Por tanto, dada esta característica todo bien o servicio no excluible nunca se podrá proveer por el sector privado puesto que no se puede evitar el consumo de quien no paga. Cualquier individuo racional intentaría no pagar por el bien, tratando de ser un “usuario gratuito” del bien público (un *free-rider*). Como nadie estaría dispuesto a pagar por dicho bien, no existen incentivos para que el sector privado lo provea por lo que la provisión privada es imposible. De igual forma, si lo hiciera, ningún usuario estaría dispuesto a pagar el precio real del bien por mucho que genere externalidades positivas puesto que su valoración individual es inferior al coste real de producción. (Albi et al., 2017).

La peculiaridad de estas dos características hace que la teoría económica existente tenga dificultades en encontrar el nivel eficiente de provisión y financiación de los mismos. Una aproximación alternativa al problema del bien público se puede entender asimilándolo al *dilema del prisionero*: nadie cooperará porque todos los usuarios especularán con ser *free-riders*. La conclusión es que ningún ciudadano querrá financiarlo con la espera de que sea otro quien lo haga (Benegas-Lynch, 2020).

Por tanto, los *bienes públicos* son aquellos bienes que por su naturaleza no excluible y no rival (hasta cierto punto, como veremos, porque existen lo que se denominan en la literatura bienes públicos impuros –*club goods*– o bienes públicos comunes –*common goods*–) que se ubican fuera de la provisión privada.

Las categorías se detallan a continuación:

Ilustración 1. Clasificación de bienes públicos y privados **¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.**



Fuente: Elaboración propia a partir de los apuntes de la asignatura de Gestión Pública. Prof. Carmen Pérez-Esparrells (v2)

Para Barea (1984) los bienes preferentes o bienes de carácter social como la sanidad y la educación son bienes privados financiados públicamente. Es decir, sus externalidades positivas tan grandes los hacen susceptibles de ser financiados públicamente (en algunos casos a través de conciertos, véanse los conciertos educativos con centros privados para la educación obligatoria o los conciertos sanitarios en algunas actividades).

Las Administraciones públicas son productoras *no de mercado* ya que satisfacen la provisión de bienes y servicios que no encuentran cabida dentro del mercado competitivo (el libre mercado) debido a sus características pecuarias de no rivalidad y exclusión. En 1959, Musgrave publica una obra fundamental para el desarrollo de la teoría neoclásica de la Hacienda Pública, en la que propone la distinción entre tres funciones o ramas del papel económico de Estado: *asignación, redistribución y estabilización*.

No obstante, la provisión estatal se da también en ciertos bienes públicos que cumplen las características de bienes privados pero que por su naturaleza su consumo presenta externalidades positivas para la sociedad. Las causas de utilización de determinados bienes y servicios son considerada socialmente inadecuada por defecto (bienes preferentes) o por exceso (necesidades condenables)

(Olmeda Díaz, 1995). El concepto de necesidades preferentes e indeseables lo introduce Musgrave (1959) que justifica la intervención pública a través de los bienes de mérito y demérito.

Este tipo de bienes se les denomina *bienes preferentes* y son bienes privados provistos públicamente (en palabras del profesor Barea, UAM). Ejemplos de ellos son la sanidad pública, la enseñanza, el suministro de agua, los servicios postales o las políticas de vivienda sobre los que volveremos a continuación.

Dichos bienes y servicios encuentran equivalente en el mercado (pensemos en la enseñanza o sanidad privada) pero no están disponibles para la totalidad de la población al no suministrarse en cantidad suficiente ni a un precio socialmente aceptable. Dichos bienes y servicios públicos están fuertemente subvencionados con dinero público que proviene de los impuestos que pagan los ciudadanos (Pérez-Esparrells et al., 2017).

La intervención pública se justifica en el mercado por motivos de *eficiencia* (externalidades positivas) y de *equidad* (redistribución). Dicha intervención se reconoce en el Título I de la Constitución española (CE) que recoge lo siguiente:

“Los poderes públicos promoverán las condiciones favorables para el progreso social y económico y para una distribución de la renta regional y personal más equitativa, en el marco de una política de estabilidad económica.” (art. 40.1, CE)

“Se reconoce el derecho a la protección de la salud. [...] Los poderes públicos fomentarán la educación sanitaria, la educación física y el deporte. Asimismo, facilitarán la adecuada utilización del ocio.” (art. 43, CE)

De tal forma bienes y servicios públicos como la sanidad universal, la enseñanza obligatoria, los sistemas de transporte urbano, las bibliotecas públicas y salas de estudio o los centros deportivos satisfacen este doble principio de intervención por eficiencia y equidad.

Como nota creo necesario mencionar que la provisión pública de un determinado bien o servicio puede efectuarse a través del sector privado cuando se dan ganancias en eficiencia que justifican su externalización. Aquí diferenciamos entre provisión pública (titular del servicio) y producción (ejecución directa del servicio), que puede ser, en algunos de estos bienes y servicios, privada. La cuestión clave en todo ello es como se financia su provisión que puede ser a través de impuestos (*principio de capacidad de pago*) o precios públicos. (Bustos Gisbert, 1998).

En cualquier caso, las AA.PP. quedan como responsables en la organización y provisión del bien y servicio público y al sector privado se le encomienda su ejecución (normalmente a través de procesos de concurrencia competitiva). Independientemente de la modalidad de producción (pública o privada) el Estado actúa como organismo regulador y supervisor puesto que dichos servicios están sujetos a determinados requisitos como el *acceso universal*, una *tarificación regulada* o una determinada *modalidad de prestación*.

De los cuatro bienes públicos locales analizados, todos ellos son bienes públicos de uso común (*common goods*) ya que no hay posibilidad de exclusión de los mismos, pero sí rivalidad (vía congestión). Únicamente los servicios de los centros deportivos municipales (CDMs) podrían encajar dentro de la categoría de bienes públicos locales impuros (*club goods*) ya que para su uso y disfrute existe exclusión vía precios (con un sistema de precios públicos basados en el principio de beneficio).

Asignación eficiente de bienes públicos

La intervención estatal puede ocurrir de varias formas: a través de *regulación/legislación*, a través de *precios* (impuestos y subvenciones para incentivar o desincentivar conductas) o a través de la

provisión pública. Sin embargo, al tratarse de bienes públicos, el nivel de provisión de los mismos no viene determinado por el mecanismo de asignación del mercado competitivo.

El nivel de provisión del bien público viene dado por dos problemas. El primero es la denominada *Condición de Samuelson* que proviene de un problema de maximización de utilidad individual sujeto a una restricción de un determinado nivel de utilidad colectiva. La provisión eficiente de un bien público ocurrirá cuando la suma de las disposiciones a pagar sea igual al coste marginal de suministrar una unidad adicional del bien. La eficiencia exige que la cantidad total del bien privado a la que están dispuestos a renunciar los individuos para consumir una unidad adicional del bien público (la suma de las relaciones marginales de sustitución, RMS), debe ser igual a la cantidad a la que realmente tienen que renunciar (la relación marginal de transformación, RMT) (García-Arias, 2004).

El segundo problema relacionado con los bienes públicos es el del *principio de beneficio* o el *principio de capacidad de pago*. El principio de beneficio indica que cada usuario paga en función de su valoración marginal. A este tipo de equilibrio se le denomina *equilibrio de Lindahl* puesto que cada individuo paga según su disposición a pagar por el bien, reflejando su preferencia y valoración individual asociadas al bien. De tal forma el equilibrio se alcanza cuando la suma de las valoraciones marginales de todos los individuos es igual al coste marginal del bien. Sin embargo, el principio de capacidad de pago, como su propio nombre indica, se basa en su capacidad de soportar el coste y no en su valoración marginal. La mayoría de bienes públicos preferentes funcionan bajo este principio ya que todos los usuarios los cofinancian indirectamente a través del sistema impositivo que se basa en un sistema progresivo (basado en la capacidad de pago) en la mayoría de los estados occidentales que actúan bajo un sistema de Estado del Bienestar. En esencia, los *precios de Lindahl* (o *precios personalizados*) son simplemente impuestos basados en el *principio de beneficio*. (Albi et al., 2017)

Bienes públicos y equidad distributiva en el ámbito municipal

Volviendo al ámbito del análisis municipal, los requisitos mínimos de provisión de bienes y servicios públicos vienen detallados en la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local. En ella se detalla lo siguiente:

“1. Los Municipios deberán prestar, en todo caso, los servicios siguientes:

- a) En todos los Municipios: alumbrado público, cementerio, recogida de residuos, limpieza viaria, abastecimiento domiciliario de agua potable, alcantarillado, acceso a los núcleos de población y pavimentación de las vías públicas.
- b) En los Municipios con población superior a 5.000 habitantes, además: parque público, biblioteca pública y tratamiento de residuos.
- c) En los Municipios con población superior a 20.000 habitantes, además: protección civil, evaluación e información de situaciones de necesidad social y la atención inmediata a personas en situación o riesgo de exclusión social, prevención y extinción de incendios e instalaciones deportivas de uso público.
- d) En los Municipios con población superior a 50.000 habitantes, además: transporte colectivo urbano de viajeros y medio ambiente urbano.

2. En los municipios con población inferior a 20.000 habitantes será la Diputación provincial o entidad equivalente la que coordinará la prestación de los siguientes servicios:

- a) Recogida y tratamiento de residuos.
- b) Abastecimiento de agua potable a domicilio y evacuación y tratamiento de aguas residuales.
- c) Limpieza viaria.
- d) Acceso a los núcleos de población.

- e) Pavimentación de vías urbanas.
- f) Alumbrado público.”

(Art. 26. LRBRL.)

Los requisitos de provisión municipal (sea de forma individual, agrupada a través de las Diputaciones Provinciales o a través de consorcios o mancomunidades) siguen un único criterio de tamaño de la población en el que el nivel de provisión de servicios legalmente exigido es proporcional al tamaño de la población del municipio. No obstante, muchos municipios de población inferior a 5.000 habitantes pueden presentar más servicios de los mínimamente exigidos como instalaciones deportivas de uso público o bibliotecas públicas en régimen compartido.

En cualquier nivel de gobierno, el crecimiento de la población y el desarrollo de una economía se ve reflejada en la cantidad y complejidad de servicios encomendados a las Administraciones Públicas. La intervención pública por motivos de equidad hace referencia al *segundo teorema fundamental de la economía del bienestar* que implica que se puede realizar una asignación óptima de recursos (en sentido Paretiano) dados ciertos mecanismos de mercado que conducen a la redistribución.

Por tanto, la equidad distributiva hace referencia a como los bienes y servicios públicos quedan igualmente distribuidos entre los individuos teniendo en cuenta condicionantes socioeconómicos. El marco de la economía del bienestar emana de las teorías social-liberales, que ocupan una posición intermedia entre el socialismo marxista y posturas más libertarias (Albi et al., 2017). Un enfoque basado en el bienestar económico pone el énfasis en la disposición de los bienes para los individuos.

El liberalismo social se basa en la defensa de las libertades individuales y la igualdad ante la ley. Sin embargo, sin igualdad no hay libertad. Según la concepción liberal, todos los hombres tienen los mismos derechos y libertades, sin embargo, este modelo las desigualdades sociales se convierten en obstáculos para alcanzar las libertades reales (Herrera Daza, 2013). Esto es así porque las libertades políticas y sociales quedan condicionadas a las condiciones económicas y materiales de los individuos.

Para garantizar esta igualdad de oportunidades, entra en juego el principio de equidad distributiva. (Albi et al., 2017). Para hacer efectivo el principio de igualdad de oportunidades determinados bienes se proveen públicamente ya que como se ha visto generan externalidades positivas o son bienes no de mercado.

A nivel municipal observamos como la provisión de ciertos bienes y servicios cumplen este principio de equidad distributiva ya que se financian a través de tributos propios y transferencias públicas basadas en el principio de capacidad de pago. De igual forma, las diferentes modalidades de precios públicos (por ejemplo, en servicios deportivos, en el transporte público, en la teleasistencia para la tercera edad) incorporan el principio de capacidad de pago al existir distintas tarifas en función del nivel de renta del usuario. Los anteriores bienes o servicios en los que se paga un precio público pueden considerarse como bienes públicos municipales (*club goods*), en mi opinión. Un ejemplo de bien analizado que cumpla dichas características son los centros deportivos municipales.

Por otra parte, los bienes públicos de propiedad común (*common goods*) son aquellos bienes en los que, existiendo rivalidad, no es posible establecer mecanismos de exclusión a los mismos (vía precio). La rivalidad en dichos bienes ocurre mediante la congestión o saturación. Entre este tipo de bienes encontramos la mayoría de bienes analizados: bibliotecas públicas municipales y salas de estudio, los parques públicos y huertos urbanos, las fuentes de agua o las instalaciones deportivas básicas. Son precisamente estos bienes de uso común los que resultan más interesantes de analizar en función de su distribución espacial por el territorio.

Un reparto equitativo de los bienes públicos locales de uso común implicará una distribución igualitaria de los mismos en base a determinados criterios como son la población y la superficie, esto se puede entender como una *igualdad en el acceso o posibilidades de uso* que tiene cada individuo. Sin

embargo, al analizar el bien público en base al criterio de renta, una distribución socialmente óptima podría implicar un reparto desigual del bien público ya que el sector público actúa como elemento *redistribuidor* para garantizar la igualdad de oportunidades (ej. mayor dotación de bibliotecas en distritos con menor renta o mayor inversión territorial en distritos más desfavorecidos).

La equidad distributiva de los bienes públicos se enmarca dentro de la estrategia de subdivisión territorial de los grandes municipios, siendo los Distritos el ámbito de referencia escogido en el caso de estudio que nos ocupa relativo al Ayuntamiento de Madrid.

El propio Reglamento Orgánico de los Distritos de la Ciudad de Madrid, en su artículo primero indica:

“1. Los Distritos constituyen divisiones territoriales del municipio de Madrid, y están dotados de órganos de gestión desconcentrada para el impulso y desarrollo de la participación ciudadana en la gestión de los asuntos municipales y su mejora, sin perjuicio de la unidad de gobierno y gestión del municipio.

2. Asimismo, los Distritos son instrumento esencial para la aplicación de una política municipal orientada a la corrección de los desequilibrios y a la representación de los intereses de los diversos barrios del municipio. La actuación de los Distritos ha de ajustarse a los principios de unidad de gobierno, eficacia, coordinación y solidaridad, y se tenderá a la homogeneización de sus estándares de equipamientos.

3. Para asegurar una mayor cercanía de los ciudadanos de Madrid a la gestión municipal, se desarrollará un continuado proceso de desconcentración en aquellas materias que permitan una consecución más eficaz de las políticas y servicios públicos municipales.”

Art. 1. Reglamento Orgánico Distritos de Madrid

Asimismo, como nota adicional, el Ayuntamiento de Madrid posee un plan específico plurianual de equilibrio territorial para los distritos del Sur y del Este (Plan SURES) con el objetivo de reducir los desequilibrios históricos que afectan a esos territorios, impulsar su desarrollo e igualar la calidad de vida y oportunidades en los mismos. El Plan SURES incorpora a 9 distritos madrileños en los que viven más del 44% de la población. Previamente las políticas de equilibrio social y territorial se articulaban a través de los Planes Integrales de Barrio (Planes PIBA) centrándose sobre una gran variedad de intervenciones y actuaciones preferentes para cada barrio identificado (aspectos sociales, dotacionales, educativos, laborales, convivencia, integración social o seguridad).

Ámbito territorial y elección de las variables de estudio

El ámbito territorial de este trabajo es el distrito. La elección del ámbito territorial es la del distrito debido a la disponibilidad de datos y su facilidad a la hora de trabajar con ellos puesto que las estadísticas del Ayuntamiento de Madrid en cuanto a las variables de estudio vienen desagregadas por distrito.

La subdivisión en los distintos niveles de la ciudad es la de municipio, distrito y barrio. La elección de los barrios como ámbito territorial hubiera proporcionado unos resultados ciertamente mucho más detallados e interesantes a la hora de analizar la equidad distributiva intra-distrito, sin embargo, por la ausencia de disponibilidad de datos separados por barrio, el análisis de distrito resulta el más conveniente. Según la teoría sobre la descomposición de la varianza, la variación total de las variables entre las unidades individuales de los distritos (correspondientes a la variable de estudio) tiene una componente que proviene del distrito en sí (variación intra-distrito, es decir entre los barrios del mismo distrito) y otra entre los distritos (entre ellos en su conjunto).

La elección de las variables de estudio se ha hecho nuevamente en función de disponibilidad de datos y pertinencia de los mismos a la hora de explorar relaciones. De todas formas, en cuanto a la

elección de variables, el ámbito de estudio es infinito, ya que toda variable puede analizarse en relación a otra para posteriormente realizar comparaciones espaciales.

Por ejemplo, dentro del estudio de la dinámica poblacional, el análisis que se puede efectuar es extremadamente amplio puesto que se puede estudiar según distintas características como los nacimientos y defunciones, la edad (índices y proporciones de envejecimiento o juventud), la nacionalidad (emigración), el lugar de nacimiento, la composición de hogares o el nivel educativo. Además, estos indicadores demográficos se pueden analizar transversalmente para ver su evolución en el tiempo, lo que implica el análisis de series temporales para cada uno de ellos.

Por último, el anuario estadístico del Ayuntamiento de Madrid incorpora XV capítulos diferentes destinados a distintos ámbitos de estudio con distintas variables, aunque generalmente comparadas en términos absolutos (sin incluir criterio de comparación). El valor añadido del trabajo presente es la comparación espacial de las variables teniendo en cuenta el criterio de equidad distributiva (renta, población y superficie).

2. METODOLOGÍA

Metodología general

La metodología empleada en este análisis de los bienes públicos municipales es aquella que emplea el INE en la producción estadística oficial, basada en el GSBPM (Generic Statistical Business Process Model). El GSBPM es un estándar internacional consolidado y adoptado por numerosas oficinas de estadística y organismos internacionales que propone una estructura de procesos y subprocesos del modelo de producción de estadística.

El GSBPM se basa en 8 procesos (con sub-procesos) distintas correspondientes a cada fase de producción estadística, siendo estos: especificación de necesidades, diseño, desarrollo, obtención de información, procesamiento, análisis, difusión y evaluación. En el contexto de este trabajo se utiliza una simplificación de los procesos GSBPM centrándose en la especificación de datos a analizar, la obtención de los mismos, su procesamiento, su análisis y su posterior evaluación.

La totalidad de los datos se han obtenido del *Área de Información Estadística* del Ayuntamiento de Madrid con la excepción de los datos de renta que provienen de la encuesta de Urban Audit. El año de referencia de obtención de los datos ha sido el 2018. Adicionalmente los datos poblacionales se han obtenido del *Banco de Datos del Ayuntamiento de Madrid* que es una herramienta dinámica que permite la exportación de datos previamente seleccionados. Además, desde el 2018 la SG de Estadística del Ayuntamiento ha puesto en marcha el portal *Nuestra ciudad en cifras* que permite analizar información (sobre demografía, mercado de trabajo y renta de hogares) de forma dinámica a la vez que realizar comparaciones con otros municipios. De todas las fases del proceso estadístico, la fase más compleja ha sido la del procesamiento porque implicaba la obtención de datos y su revisión, agrupación, depuración y proyección en un formato que facilitase su lectura y análisis.

El posterior uso del programa de proyección espacial de los datos requirió un tratamiento específico de los mismos para poder ser leídos por el programa. Todas las ilustraciones, entre ellas los diagramas de correlación, diagramas de barras y los mapas son de elaboración propia con los datos provenientes de las fuentes previamente mencionados salvo que sea indicado alternativamente.

Análisis de los datos

El análisis de la distribución de bienes públicos locales de uso común se efectúa de dos formas.

Por una parte, se realiza un análisis en *términos absolutos*, cuando éste tiene sentido para comparar las distintas distribuciones poblacionales, de superficie, de renta o de cualquier otro indicador de bien público local en cada distrito.

Por otra, se realiza un análisis en *términos relativos* que se efectúa en base a un denominador común para cada indicador (población, superficie o renta) que permite comparar relativamente cada distrito en base al mismo criterio. El criterio de comparación podrá situarse en el numerador (ej. habitantes por puesto de lectura) o en el denominador (ej. superficie de zonas verdes por habitante) dependiendo de la conveniencia del análisis.

En el análisis sobre la equidad distributiva se realiza una comparación espacial de los distritos en base a las siguientes variables:

- *Criterios de comparación:* población, superficie o renta. Permanecen idénticas para las distintas variables de estudio (bienes públicos locales) sobre las que se quiere realizar el análisis. Son los que permiten la comparación entre distritos puesto que una comparación en términos absolutos no es representativa ya que no tiene en cuenta las peculiaridades de cada distrito.
- *Variables de estudio (bienes públicos locales analizados):* bibliotecas públicas y puestos de estudio, zonas verdes, fuentes de agua, centros deportivos, instalaciones deportivas básicas, huertos urbanos. Adicionalmente se analizan la variable de inversiones territoriales por distrito.

La *equidad distributiva* se analiza en esta investigación a través de dos dimensiones en las que encajan por separado los criterios de análisis en función de la población, superficie o renta:

- *Equidad de acceso o posibilidad de uso:* se entiende que existirá una distribución igualitaria de los bienes públicos locales cuando la posibilidad de uso o acceso a los mismos en base a criterios de *población o superficie* sea parecida en todos los territorios analizados. Si lo anterior ocurre se podrá afirmar que dicho bien público está homogéneamente e igualitariamente repartido por toda la ciudad de Madrid y cada ciudadano goza del mismo bienestar en cuanto a su posibilidad de uso se refiere, independientemente del distrito en el que habite (ej. misma cantidad de zonas verdes por habitante). Este indicador suele ser un indicador de uso o de estrés sobre el bien (ej. habitantes por puesto de lectura).
- *Equidad distributiva:* se entiende que existirá una distribución equitativa de los bienes públicos locales cuando, en base al criterio de *renta*, entre en juego el concepto de *redistribución* del mismo con el objetivo de garantizar la igualdad de oportunidades. En este caso, el objetivo de equidad podría implicar un reparto desigual del bien público (ej. favoreciendo su dotación en zonas con menos recursos) siempre y cuando el objetivo final sea maximizar el bienestar social (Albi et al.,2017). Como vemos, la equidad redistributiva tiene en cuenta las diferencias sociales para determinar el nivel de provisión del bien público local en cada distrito analizado.

Analizando las distribuciones territoriales de los bienes públicos locales desde la óptica de los indicadores de población, superficie o renta permite analizar su equidad distributiva y sacar conclusiones sobre la misma.

Presentación de datos

La presentación de los datos sobre la equidad distributiva se realiza principalmente a través de las siguientes formas:

- *Gráficos de correlación:* se analizan las variables estudiadas en relación a los criterios de comparación (población, superficie o renta) y se analizan las tendencias.
- *Gráficos de barra:* se proyecta gráficamente las variables en términos absolutos o relativos, es decir, utilizando ratios que ayuden a medir la equidad distributiva.
- *Mapas espaciales:* los mapas suponen la proyección espacial de los datos, ratios, relaciones o indicadores entre variables, permitiendo así un análisis visual rápido y efectivo.

- *Coefficientes y otros indicadores*: se analizarán los coeficientes de correlación (asociación) y de determinación (ajuste) en cada gráfico y para cada variable de estudio en relación al criterio de comparación (población, superficie o renta).

Para cada variable de estudio se analizarán y comentarán brevemente los resultados obtenidos frente a los resultados esperados en dicha relación.

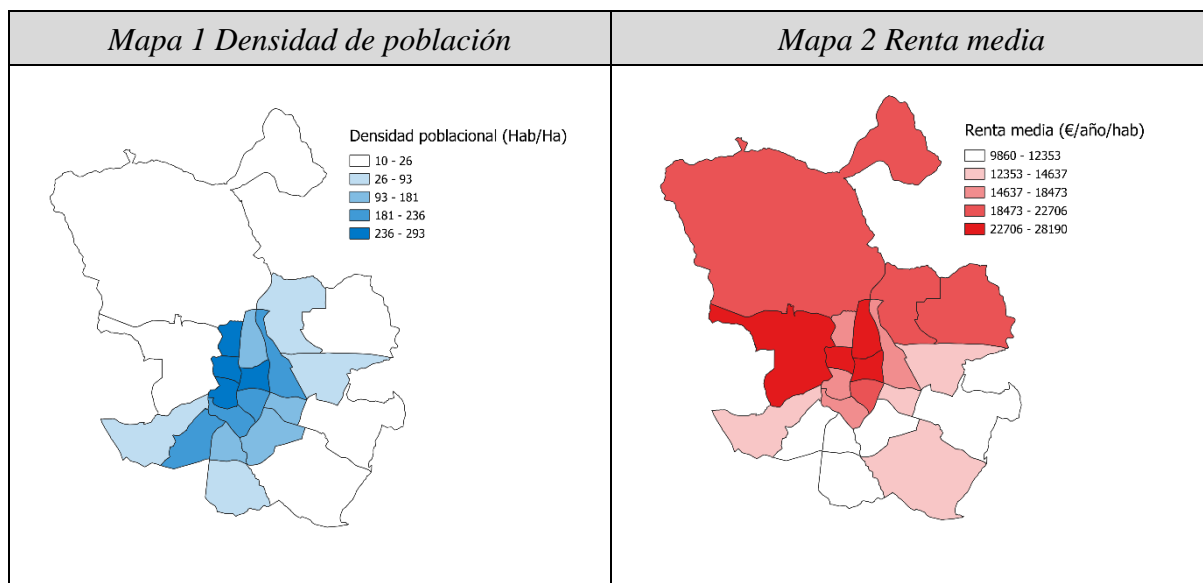
3. SUPERFICIE, POBLACIÓN Y RENTA DE LOS DISTRITOS DE MADRID

El municipio de Madrid, tal y como indica el artículo 3 del Reglamento Orgánico de Distritos se subdivide en 21 distritos mostrados a continuación. A su vez, los distritos se subdividen en 131 barrios. La población del término municipal de Madrid a fecha de 1 de enero de 2022 era de 3.286.662 habitantes repartidos por una superficie de 604,3 km² de los cuales 158 km² (más de una cuarta parte de su término municipal) corresponden al Monte de El Pardo. Según los datos del Padrón municipal la población está compuesta por un 47% de hombres y 53% de mujeres. La proporción de población extranjera es del 16%.

2 Distritos de Madrid



Fuente: Decide Madrid



En cuanto a la densidad poblacional para el año 2022 observamos resultados esperados, con mayor densidad poblacional en los distritos céntricos. Sin embargo, el distrito de Fuencarral-El Pardo posee uno de los núcleos poblacionales más densos de Europa (barrio de El Pilar con más de 200 hab/Ha) aunque en el mapa producido no lo parezca. Los tres distritos con más y menos población son Carabanchel (255.000), Fuencarral-El Pardo (246.000) y Latina (237.000) por un lado, y por el otro Moratalaz (92.000), Vicálvaro (79.000) y Barajas (48.000). Éste último se encontraba integrado en Hortaleza hasta su separación en el 1987. La evolución poblacional de los últimos años ha permanecido prácticamente insignificante, observándose un estancamiento (crecimiento inferior al 1%). Sin embargo, esta tendencia no se da igual en todos los distritos: los distritos de la periferia ganan población mientras que los distritos céntricos pierden. Esto concuerda con los resultados esperados sobre el proceso de gentrificación que viven los distritos céntricos. Los ligeros incrementos poblacionales provienen de tendencias migratorias (países latinoamericanos) mientras que el crecimiento vegetativo de la población es negativo.

En cuanto a nacionalidades los distritos Centro, Usera, Villaverde, Tetuán y Puente de Vallecas superan el 20% de población extranjera; mientras que en Fuencarral-El Pardo y Retiro no se superan el 10%. La renta media de los distritos para el año 2018 demuestra las fuertes desigualdades existentes donde existe el doble o triple de diferencia entre los distritos con menos renta y aquellos con más renta. Ello evidencia la necesidad de adoptar planes de reequilibrio socio-territorial para los distritos menos favorecidos como los del sur-este.

Por último, en cuanto a la renta, los últimos datos del 2021 del INE sitúan al distrito de Chamartín como el distrito más rico (renta media superior a 28,233€/habitante), seguido de Salamanca (25,956€) y Chamberí (25,275€). En el polo opuesto encontramos los distritos de Usera (10,797€), Puente de Vallecas (10,941€) y Villaverde (11,059€).

4. BIBLIOTECAS PÚBLICAS Y PUESTOS DE ESTUDIO

En un primer lugar se abordará el análisis distributivo de un bien público local de uso común como es el de las bibliotecas públicas y las salas de estudio. Existe literatura académica abundante sobre el retorno de la inversión en bibliotecas públicas para la sociedad (entre ellos el estudio de *FESABID*, el de la *Diputación de Barcelona* o la calculadora de retorno del *CSIC*). El estudio del *FESABID* indica que retorno de inversión en bibliotecas públicas, universitarias y científicas es de doble o triple por cada euro invertido. Por tanto, las bibliotecas públicas y salas de estudio generan enormes externalidades positivas para la sociedad y son pilares necesarios sobre los que se sustenta la equidad distributiva. Estos espacios son garantes de igualdad de oportunidades al permitir a todo tipo de usuarios, independientemente de cualquier tipo de condicionante social (económico, familiar, etc.) encontrar un espacio seguro donde poder estudiar, aprender, formarse, asistir a talleres, charlas, conferencias, etc. Las bibliotecas públicas y salas de estudio son un complemento inseparable a los servicios públicos de educación post-obligatoria (FP y universitaria) al permitir que los usuarios de los servicios anteriores puedan desarrollar su labor formativa en igualdad de condiciones.

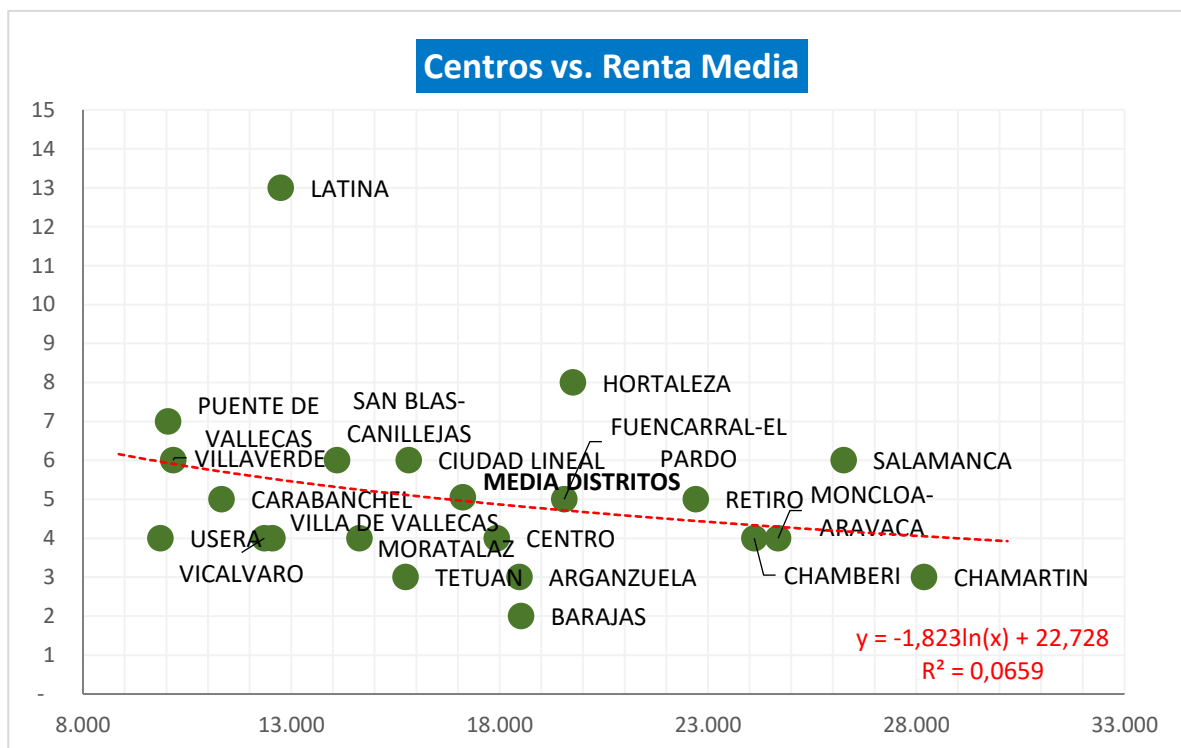
Con los datos existentes del Ayuntamiento de Madrid, la ciudad cuenta con una red de *106 centros* de apoyo (entre los que se incluyen, con el número de centros existentes: Bibliotecas Públicas de la CAM 16, Bibliotecas Públicas Municipales 33, Centros Culturales 25, Centros Juveniles 1, Centros Socio-Culturales 15, Salas de Estudio 15 u Otros 1). En todos ellos encontramos un total de *11,037 puestos de lectura* repartidos de forma distinta por cada distrito.¹

El estudio de correlaciones entre el número de centros y puestos con la población, renta y superficie del distrito son las siguientes:

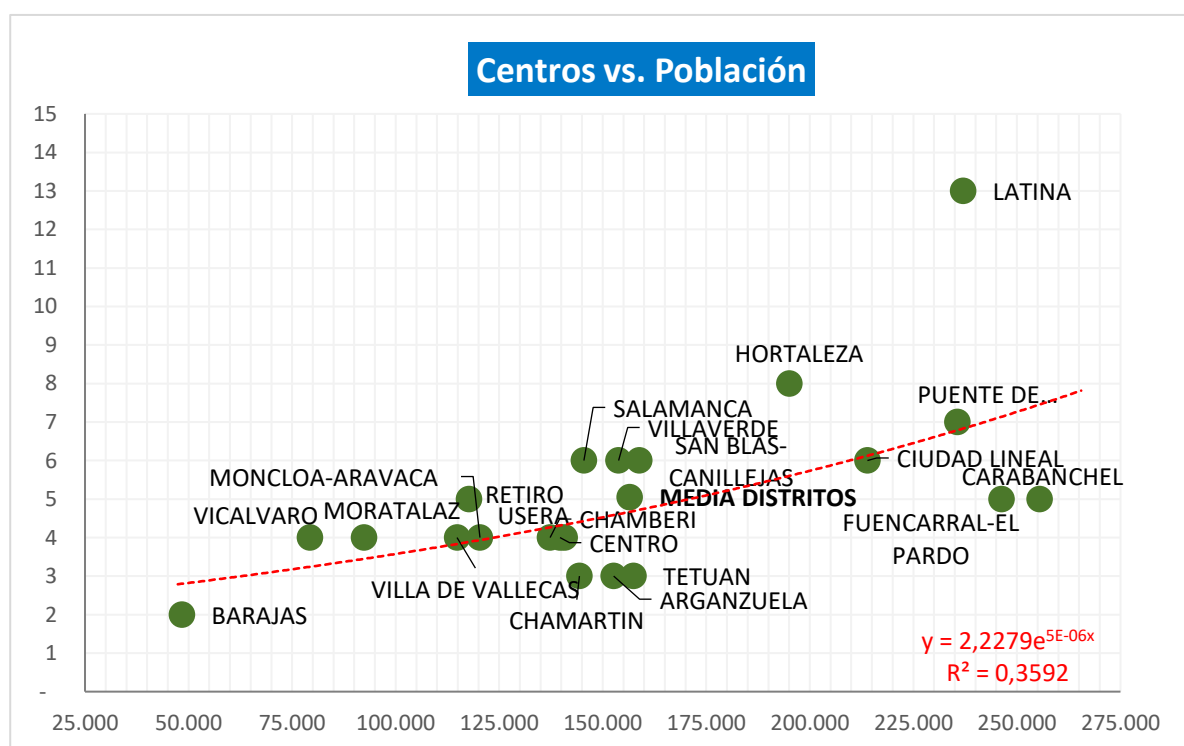
¹ No se incluyen las bibliotecas universitarias.

- *Puestos o Centros vs. Renta*: se observa una correlación negativa (valor -0.38 para puestos y -0.25 para centros) que explica la equidad distributiva al dotar a los distritos con renta media inferior de mayores infraestructuras para promover la igualdad de oportunidades.
- *Puestos o Centros vs. Población*: se observa una correlación fuertemente positiva (valor +0.67 y +0.61 respectivamente) que indica un reparto proporcional entre todos los usuarios. Es importante señalar que los distritos con menor renta generalmente son aquellos más poblados.
- *Puestos o Centros vs. Superficie*: No se observa relación significativa.

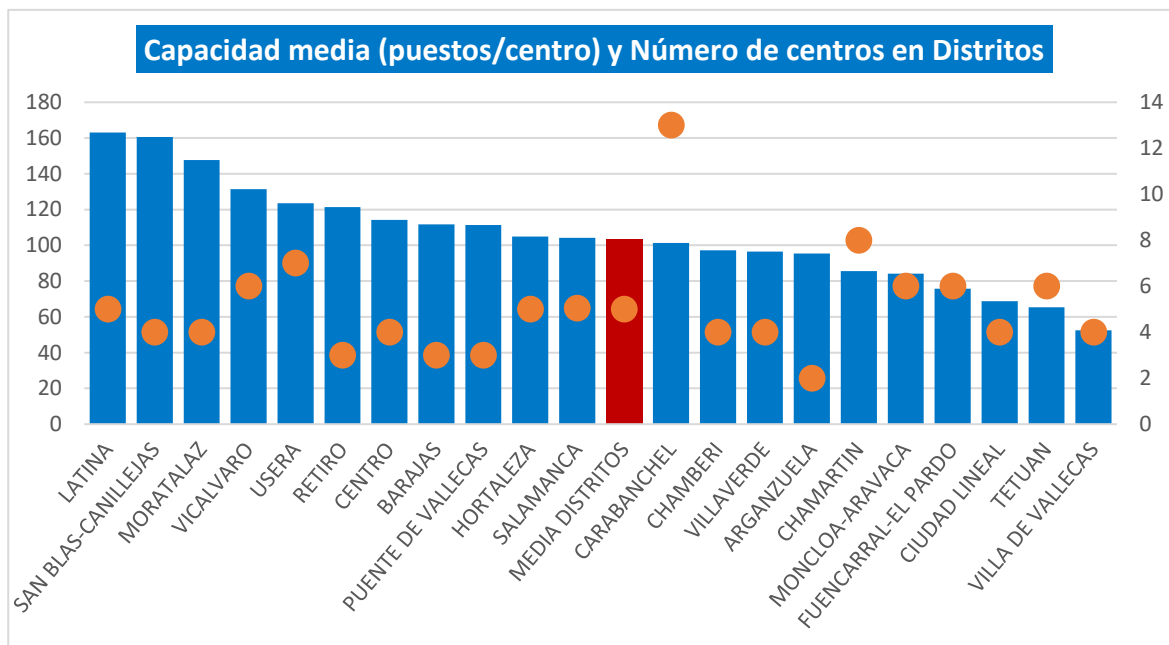
Gráfica 1. Número de centros (eje y) vs. renta media del distrito (eje x)



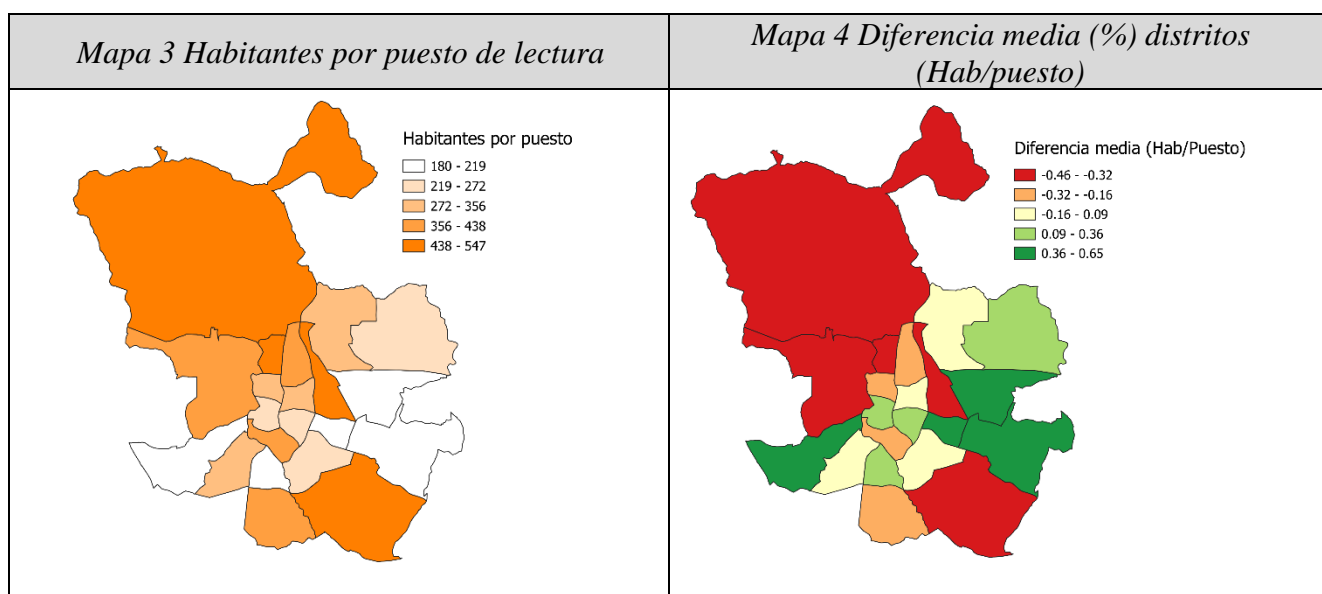
Gráfica 1 Número de centros (eje y) vs. población del distrito (eje x)



Gráfica 2 Capacidad media (puestos/centro) (eje y) vs. número de centros en cada distrito (eje x)



La equidad distributiva en el acceso a los puestos de lectura (y de los centros, en menor medida ya que existen diferencias significativas en cuanto al tamaño de los mismos, por ello se analiza el número de puestos de lectura) se puede analizar con el indicador de *número de habitantes por puesto* y de su diferencia con respecto a la media de los distritos (la diferencia se realiza utilizando el inverso: el número de puestos por habitante ya que una diferencia negativa indica un mayor número de habitantes por puesto con respecto al resultado medio). La equidad distributiva en función del acceso o posibilidad de uso implica una mayor dotación e inversión en aquellos distritos con un mayor número de habitantes por puesto que son aquellos peor parados con respecto a la media de los distritos.² En cuanto al criterio de renta, observamos una ligera correlación negativa, sin embargo, no lo suficiente como para poder hablar claramente equidad redistributiva.



² El estudio en base al criterio de superficie se ha realizado, pero no se ha incluido al no existir correlación apreciable ($R^2=0.025$).

El estudio de la disponibilidad de puestos de lectura se efectúa analizando el número de habitantes de referencia por cada puesto de lectura disponible en cada distrito. El análisis demuestra que los distritos más tensionados son Fuencarral-El Pardo, Ciudad Lineal, Tetuán y Villa de Vallecas, hecho que se ejemplifica a continuación con la diferencia media de la asignación de puestos por habitante que como vemos demuestra diferencias relativas desde -46 a +65% (puntos porcentuales) con respecto a la media de los distritos.

En cuanto a la diferencia de medias de habitantes por puesto observadas en los distritos se realizó posteriormente una *prueba t de diferencia de medias* (asumiendo varianzas iguales ya que proceden de la misma población) entre dos grupos de distritos (los 11 distritos con menos habitantes por puesto y los 10 distritos con más habitantes por puesto) y el resultado fue que existen diferencias significativas entre los distritos mejor dotados y los distritos peor dotados. Los resultados evidencian la necesidad de mejorar las dotaciones en bibliotecas públicas y puestos de lectura en aquellos distritos peor posicionados tanto en función del criterio de análisis de renta como del de población.

5. FUENTES PÚBLICAS

Las fuentes públicas son otro de los bienes públicos locales de uso común que los ayuntamientos ponen a disposición de sus ciudadanos como servicio público esencial. Históricamente, las fuentes públicas eran lugares de paso imprescindible en la vida cotidiana. No parece necesario entrar en los detalles que justificaban las actuaciones públicas de antaño por lograr una distribución universal de agua potable. En pocas palabras: antes de la construcción del Canal de Isabel II (1858) y de existir los grifos en las viviendas, el abastecimiento de agua de la ciudad de Madrid funcionaba a través de los “*Viajes del agua*”: una galería de conducciones subterráneas que recolectaban el agua de pozos y los traían a múltiples fuentes de la ciudad desde donde los aguadores las distribuían por las casas. Entre los *múltiples viajes* existentes se agrupaban entre los *viajes públicos (de propiedad municipal)* y *privados* o entre viajes de agua “ *fina* ” o agua “*gorda*”, según su calidad. Destacamos el *Viaje de Agua de Amanuel* o el *Viaje de Agua de la Fuente del Berro*, entre muchos otros.

Hoy en día, la presencia de fuentes públicas ha perdido importancia socialmente, pero no por ello significa que no sigan aportando beneficios para el conjunto de la sociedad. Aunque quizás no tenga todo el sentido que en otra época tenía, no es incorrecto hablar de equidad al referirse la existencia de bebederos públicos de agua potable para la población.

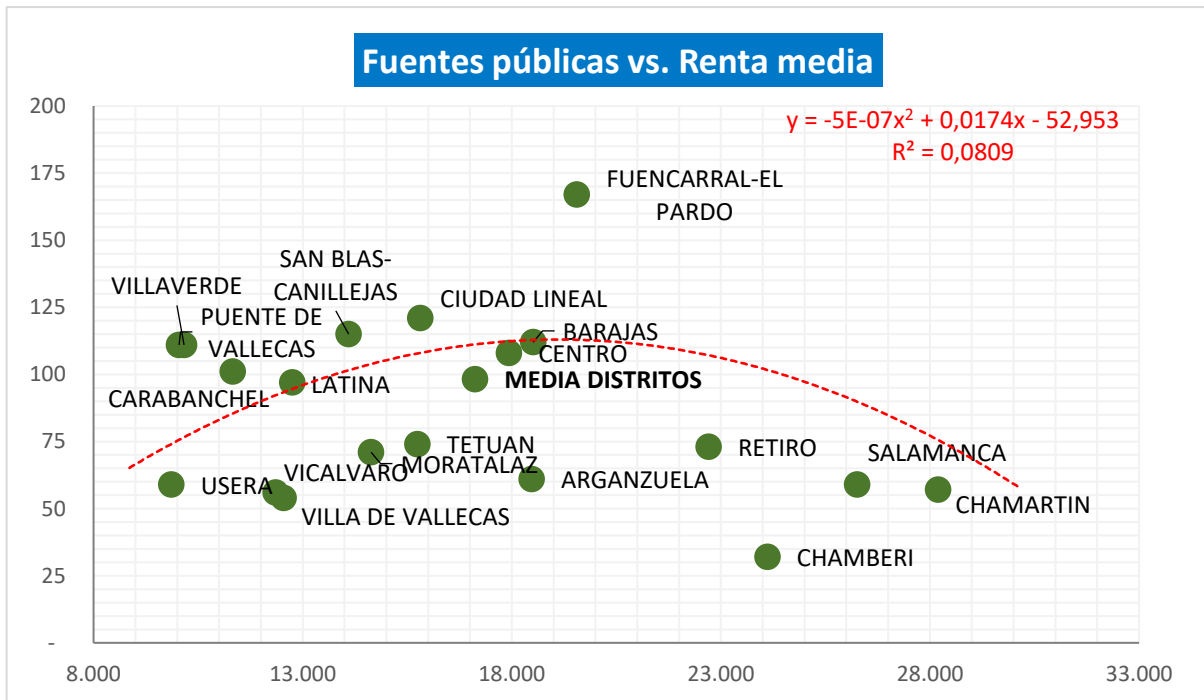
Las fuentes públicas municipales siguen aportando múltiples beneficios para la calidad de vida de los usuarios por dos motivos: en primer lugar, proporcionan agua de forma universal (gratuita y accesible) permitiendo llevar una vida saludable e incentivando su consumo (frente a otros refrescos azucarados) e incentivando la práctica deportiva en sus inmediaciones; y en segundo lugar por el enorme activo medioambiental que suponen al reducir el consumo de agua y otras bebidas embotelladas que no solo son malas para el usuario por sus componentes, sino que suponen una enorme externalidad negativa para nuestro planeta. Por último, en muchos pueblos el lugar de reunión e interacción social viene tradicionalmente determinado por la presencia de la fuente de agua donde las personas siguen reuniéndose a su alrededor y consumiendo su agua.

La ciudad de Madrid cuenta con un total de 2,063 *fuentes de agua potable* de las cuales 1,716 se encuentran en *Zonas Verdes* y 347 en *Zonas Urbanas (Vía Pública)*. El estudio de correlaciones entre el número de fuentes con la población, renta y superficie del distrito son las siguientes:

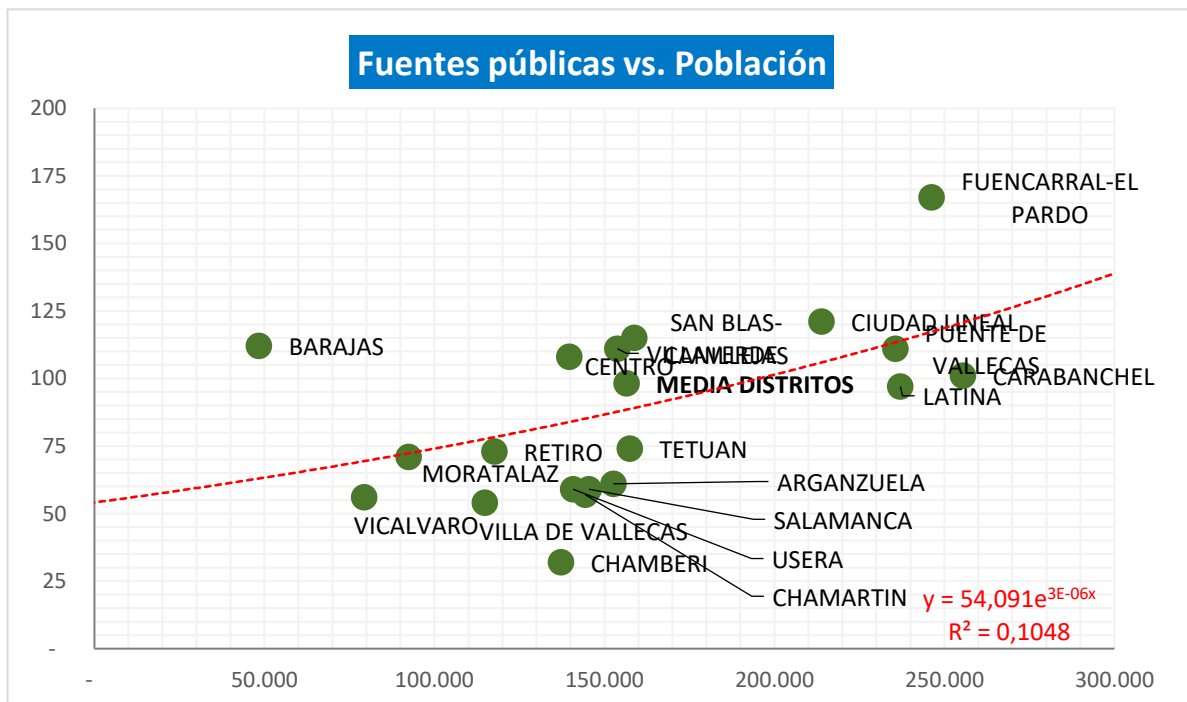
- *Fuentes Públicas vs. Renta*: no se observa relación significativa ($R^2=0.08$, ajuste muy bajo). Sin embargo, sí se aprecia que los distritos con mayor renta tienen menos fuentes públicas.
- *Fuentes Públicas vs. Población*: se observa una ligera correlación positiva (+0.31).
- *Fuentes Públicas vs. Superficie*: se observa una ligera correlación positiva (+0.43).

A continuación, se muestra la relación entre el número de fuentes públicas y la renta media del distrito de la cual se intuye que no existe relación significativa (siendo la bondad de ajusta bastante baja). Y eso sí, analizando valores individuales, dos de los distritos con mayor renta (Chamartín, Salamanca y Chamberí) son los que menos fuentes tienen.

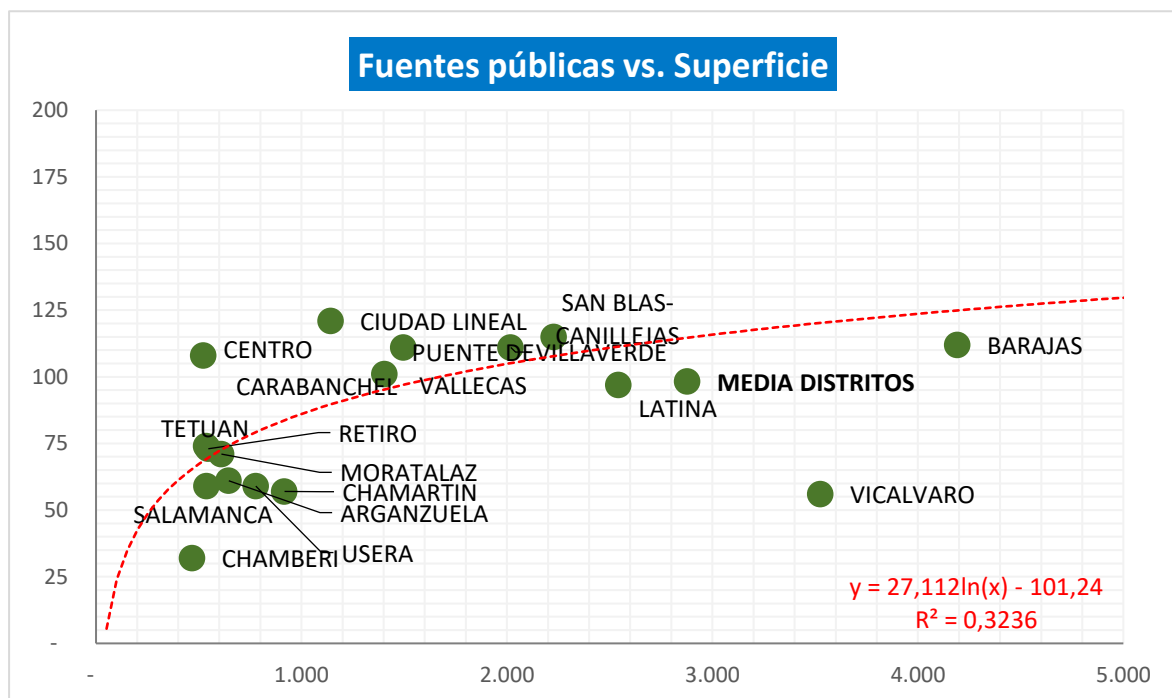
Gráfica 3 Número de fuentes públicas (eje y) vs. renta media del distrito (eje x)



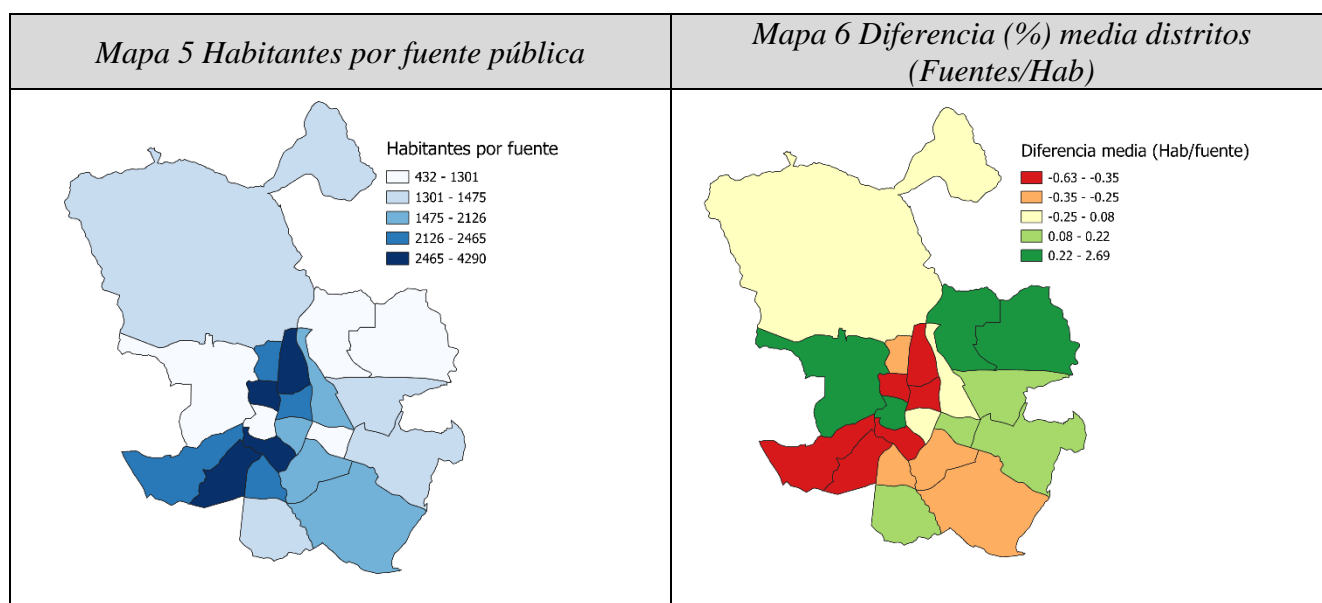
Gráfica 4 Número de fuentes públicas (eje y) vs. población del distrito (eje x)



Gráfica 5 Número de fuentes públicas (eje y) vs. superficie del distrito (eje x)



Por último, conviene analizar la equidad de acceso/posibilidad de uso de las fuentes de agua a través del indicador de *número de habitantes por fuente* para poder identificar los distritos con mayor y menor dotaciones de fuentes públicas en relación a su número de habitantes. También se analiza la diferencia con respecto a la media de los distritos.



El análisis demuestra que los distritos con menos fuentes públicas por habitante son Chamartín, Chamberí, Arganzuela y Carabanchel. La diferencia del número de fuentes por habitante con respecto a la media de los distritos oscila entre diferencias de -63 a +269% y posiciona a los distritos de Chamartín, Chamberí, Salamanca, Arganzuela, Latina y Carabanchel en peor posición, mientras que Barajas y Moncloa-Aravaca son los mejores parados con una incidencia de fuentes/habitantes tres veces superior a la media. Los resultados evidencian la necesidad de instalar más fuentes de agua potable en los distritos peor posicionados según el indicador de presión (habitantes/fuente) prestando particular atención a aquellos con renta inferior.

6. ZONAS VERDES

En tercer lugar, las zonas verdes (parques y jardines, pinares, dehesas, etc.) son esenciales para el bienestar ciudadano y son uno de los bienes públicos comunes más que existen ya que son bienes no rivales (todos los usuarios pueden disfrutar del mismo simultáneamente) y no excluible. Sin embargo, son no rivales hasta cierto punto que es el punto de saturación o congestión en su uso.

En el cómputo de la superficie, el Ayuntamiento de Madrid contabiliza separadamente lo que es la zona urbana o vía pública (ZU, o VP) de las zonas verdes (ZV). Las zonas verdes comprenden todos los parques y jardines públicos del distrito. Además de estos, el consistorio posee un registro alternativo para los Parques Históricos, Singulares y Forestales (PHSyF), siendo 19 en total, que como su nombre indica son aquellos de especial valor para la ciudad como puede ser los siguientes (en orden de tamaño): la Casa de Campo (1,387 Ha), el Parque Forestal de Valdebebas Felipe VI (386 Ha), el Parque Juan Carlos I (150 Ha) o los Jardines del Buen Retiro (114 Ha). Es importante mencionar que el área natural más grande de la Ciudad de Madrid es el Monte del Pardo (incluye el Monte de Viñuelas) que supone el 25% de su superficie y una extensión de 16,000 Ha, siendo propiedad de Patrimonio Nacional.

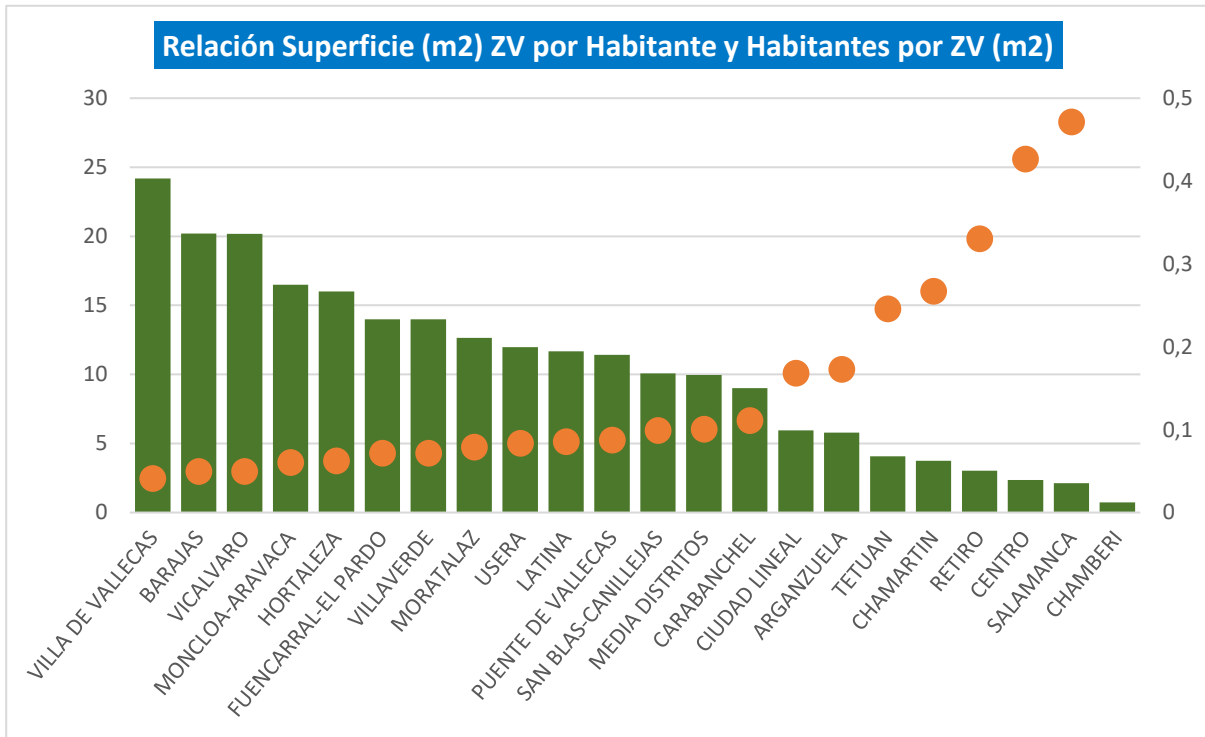
La superficie total de la Ciudad de Madrid es de 60,445 Has entre las cuales se encuentran 3,269 Has de zonas verdes (excluyendo el Monte del Pardo). Adicionalmente los Parques Históricos, Singulares y Forestales de Madrid aglutinan 2,769 Has. Sin embargo, las zonas verdes están heterogéneamente repartidas entre los distritos como se aprecia a continuación. El estudio de las correlaciones indica lo siguiente:

- *Superficie ZV vs. Renta*: se observa una correlación negativa (-0.49).
- *Superficie ZV vs. Población*: se observa una moderada correlación positiva (+0.53).
- *Superficie ZV vs. Superficie Total*: se observa una moderada correlación positiva (+0.56).
- *Superficie ZV vs. Densidad poblacional*: se observa una ligera correlación negativa (-0.29).

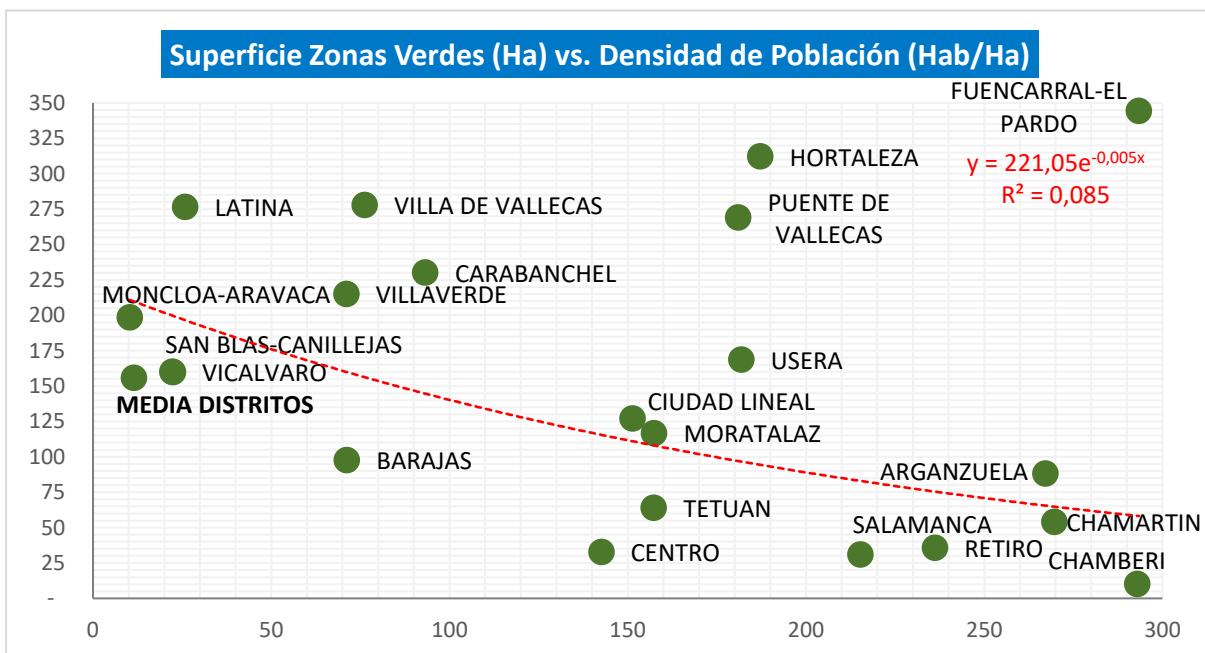
Las correlaciones positivas entre la superficie de zonas verdes y la población y la superficie total eran de esperar puesto que a mayor tamaño del distrito mayor población (con ciertas excepciones como Barajas o Vicálvaro) y mayor superficie de zonas verdes.

Las relaciones de superficie (m²) de zonas verde por habitante y su inversa (la presión sobre las zonas verdes, es decir, número de habitantes por m² de zona verde) y la correlación de la superficie de zonas verdes con la densidad de habitantes se demuestran a continuación. Además, se muestran las correlaciones entre la superficie de zonas verdes y renta media, así como la población. La relación entre el porcentaje de zonas verdes con respecto a la superficie total se muestra posteriormente en un mapa.

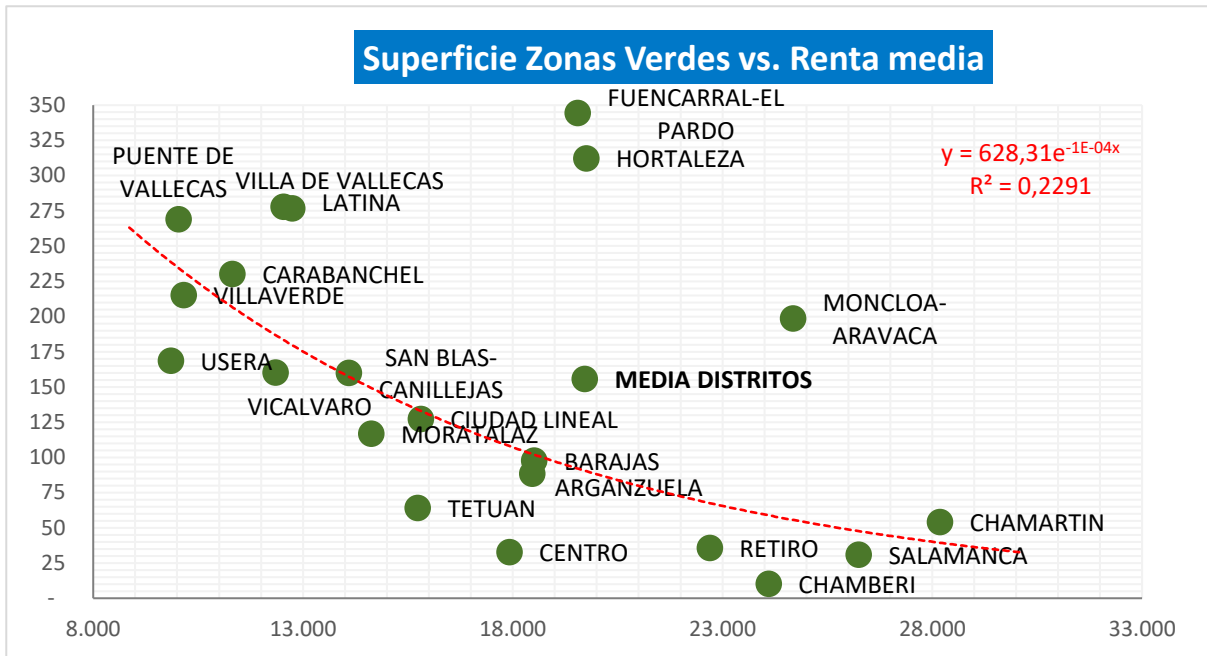
Gráfica 6 Superficie de zonas verdes por habitante



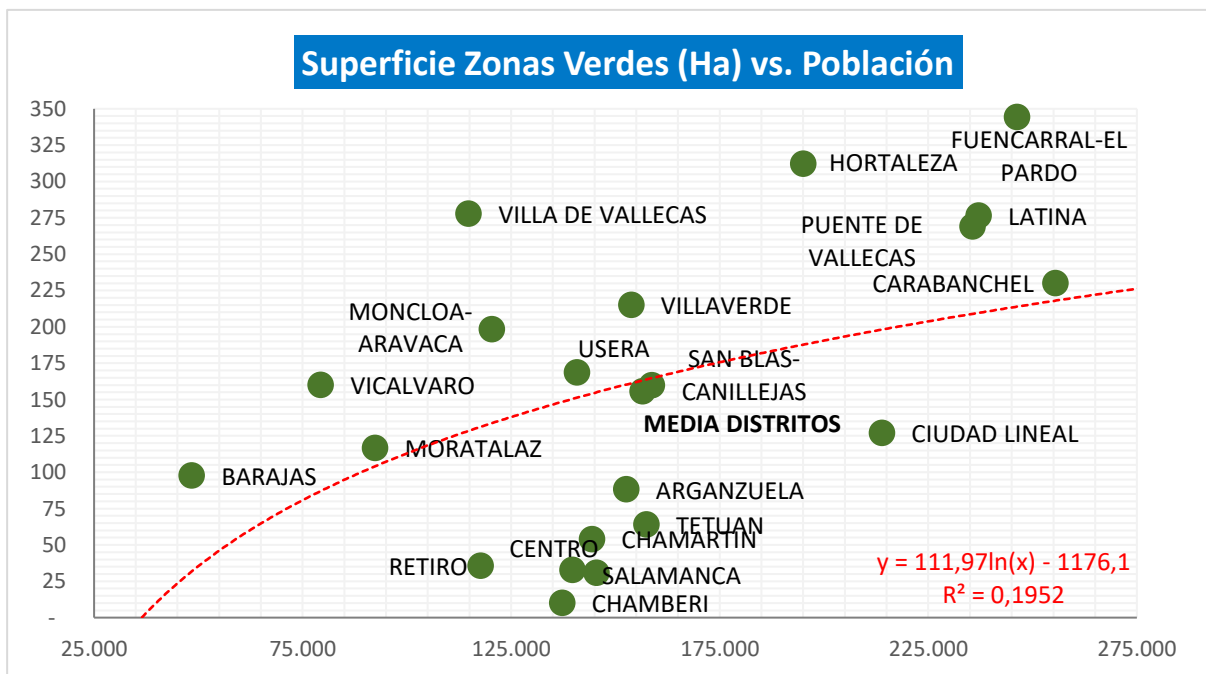
Gráfica 7 Superficie de zonas verdes (Ha) (eje y) vs. densidad de población (Hab/Ha) (eje x)



Gráfica 8 Superficie de zonas verdes (eje y) vs. renta media del distrito (eje x)



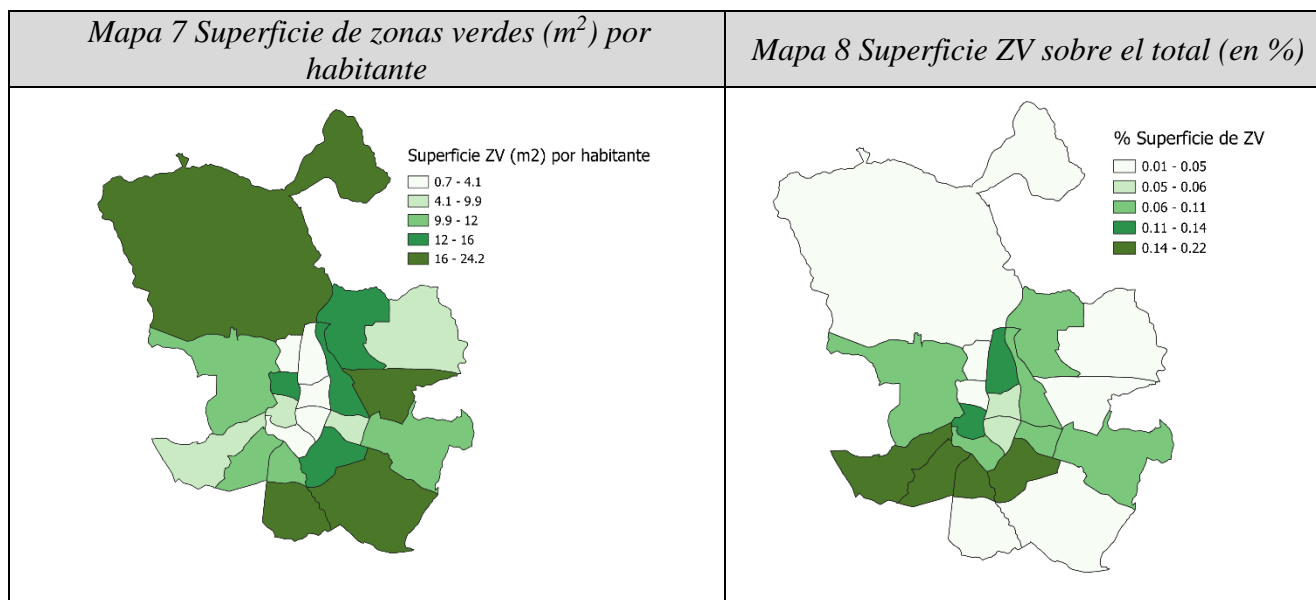
Gráfica 9 Superficie de zonas verdes (eje y) vs. población del distrito (eje x)



Los resultados concuerdan con lo esperado sobre la ubicación de los distritos y su densidad poblacional: los distritos con gran densidad poblacional son aquellos que menor superficie tienen ya que están concentrados en las zonas predominantemente urbanas (céntricas). Asimismo, los distritos céntricos con mayor renta (Chamartín, Salamanca, Chamberí, Retiro) son los que menor superficie de zonas verdes tienen. Se aprecian claras diferencias entre los distritos periféricos y más próximos a zonas no urbanizadas (Latina, Moncloa-Aravaca, San Blas-Canillejas, Hortaleza, Barajas) y distritos céntricos donde su ubicación geográfica limita la posibilidad de desarrollar espacios verdes (Salamanca, Arganzuela, Chamartín, Chamberí). Es importante destacar que, por metodología en la contabilización

del ayuntamiento de Madrid, este análisis no incluye la superficie de los Parques Históricos, Singulares y Forestales (19 parques con un total de 2.770 Has) por lo que de incluirse la posición de muchos distritos como Moncloa-Aravaca (Casa de Campo), Hortaleza (Forestal de Valdebebas y JCI) y Retiro mejorarían significativamente sus posiciones.

En el análisis espacial destacamos los datos de superficie de zonas verdes por habitantes y el porcentaje de zonas verdes de cada distrito con respecto a su superficie total.



Se puede observar que los distritos menos favorecidos en cuanto a la superficie de zonas verdes por habitante son los distritos céntricos, es decir, aquellos en el interior de la M-30. En términos relativos, la superficie de zonas verdes con respecto al total de superficie del distrito posiciona bastante bien a los distritos del sur. Sin embargo, este cálculo no tiene en cuenta los PHSyF (excluyendo la Casa de Campo, Retiro, etc.) por lo que por lo general todos los distritos en los que se ubican estos parques singulares mejorarían sus posiciones. El Distrito de Fuencarral-El Pardo no contabiliza el espacio natural del Pardo y curiosamente excluyéndola observamos en proporción una superficie de zonas verdes muy baja con respecto a su superficie total. Sin embargo, esto no es cierto ya que su alta densidad de población se compensa por una proximidad inigualable a espacios naturales y verdes debido a su proximidad con el Monte del Pardo. Cabe decir que el barrio de El Pardo en sí está ubicado fuera del casco urbano de la ciudad y en medio del Monte.

Por lo general se puede decir que teniendo en cuenta los PHSyF, los espacios verdes están distribuidos equitativamente por toda la ciudad de Madrid y no existe relación significativa con la renta media. Las excepciones de los distritos del centro con alta densidad poblacional se explican por su ubicación geográfica pero que pueden compensar dicha carencia por la proximidad al Parque del Retiro, el Parque del Oeste/Templo de Debod o la mismísima Casa de Campo. Se puede afirmar que cada zona geográfica de Madrid (y sus distritos) tiene fácil acceso a algún tipo de zona verde notable. En el norte el Monte del Pardo y sus inmediaciones (Valdelatas, etc.), en el este el Parque de Valdebebas, el Parque JCI o la Quinta de los Molinos, en el Sur la Cuña verde de O'Donnell y todas las zonas verdes correspondientes a Madrid Río y al Parque Líneal del Manzanares y, por último, en el oeste la Casa de Campo. Los resultados evidencian la distribución desigual en cuanto al acceso o posibilidad de disfrute de zonas verdes viene condicionada por la ubicación geográfica del distrito, sin embargo, se puede afirmar que teniendo en cuenta los PHSyF todos los distritos tienen en sus inmediaciones alguna zona verde singular.

7. HUERTOS URBANOS

En quinto lugar, se procede a realizar un análisis distributivo de los Huertos Urbanos de la Ciudad de Madrid entendido de forma extensiva como un bien público local o de “club”. Aunque en este análisis no tenga sentido hablar de equidad distributiva (como bien público local común) sí que tiene sentido analizar su distribución espacial y las correlaciones en cuanto al nivel de renta, población y superficie de cada distrito. Este análisis permitirá identificar las diferencias en las dotaciones de huertos urbanos por la ciudad e incentivar la adopción de políticas públicas que permitan un reparto equitativo de los mismos por la ciudad.

No obstante, los huertos urbanos se incluyen por sus similitudes con los demás bienes preferentes y bienes públicos comunes. Los huertos urbanos aportan innumerables beneficios sociales (externalidades positivas) para la ciudad. Entre ellos se destacan: la función medioambiental (compostaje, mantenimiento de zonas verdes, consumo de proximidad), la función social de transferencia de conocimiento (educación cívica, educación ambiental, concienciación y sensibilización sobre el desperdicio alimentario y el valor de los alimentos), la función comunitaria (creación de comunidad vecinal, cohesión social) y por último la función productiva. La propia Área General de Medio Ambiente indica que los programas de horticultura urbana con criterios agroecológicos (desde una perspectiva ambiental, social y educativa) logra hacer de Madrid una ciudad más sostenible.

En Madrid, los huertos urbanos se gestionan a través del *Programa Municipal de Huertos Urbanos Comunitarios* dependiente del Área de Educación Ambiental del Área General de Medioambiente y Movilidad del Ayuntamiento. El total de *118 Huertos Urbanos* existentes en Madrid se puede agrupar en dos grandes grupos:

- *Huertos Urbanos Comunitarios*: contamos con 65 de ellos y como su nombre indica están destinados a entidades ciudadanas (asociaciones bajo una cesión de parcelas municipales en un régimen de autogestión). Los HUC comenzaron a desarrollarse a partir del año 2010 en parcelas municipales abandonadas y forman parte integral del movimiento ciudadano.
- *Huertos Urbanos Municipales*: contamos con 53 de ellos y pertenecen a centros municipales de diverso tipo (colegios, centros de salud o centros de mayores entre otros).

El estudio de las correlaciones del número de huertos urbanos en cada distrito muestra lo siguiente:

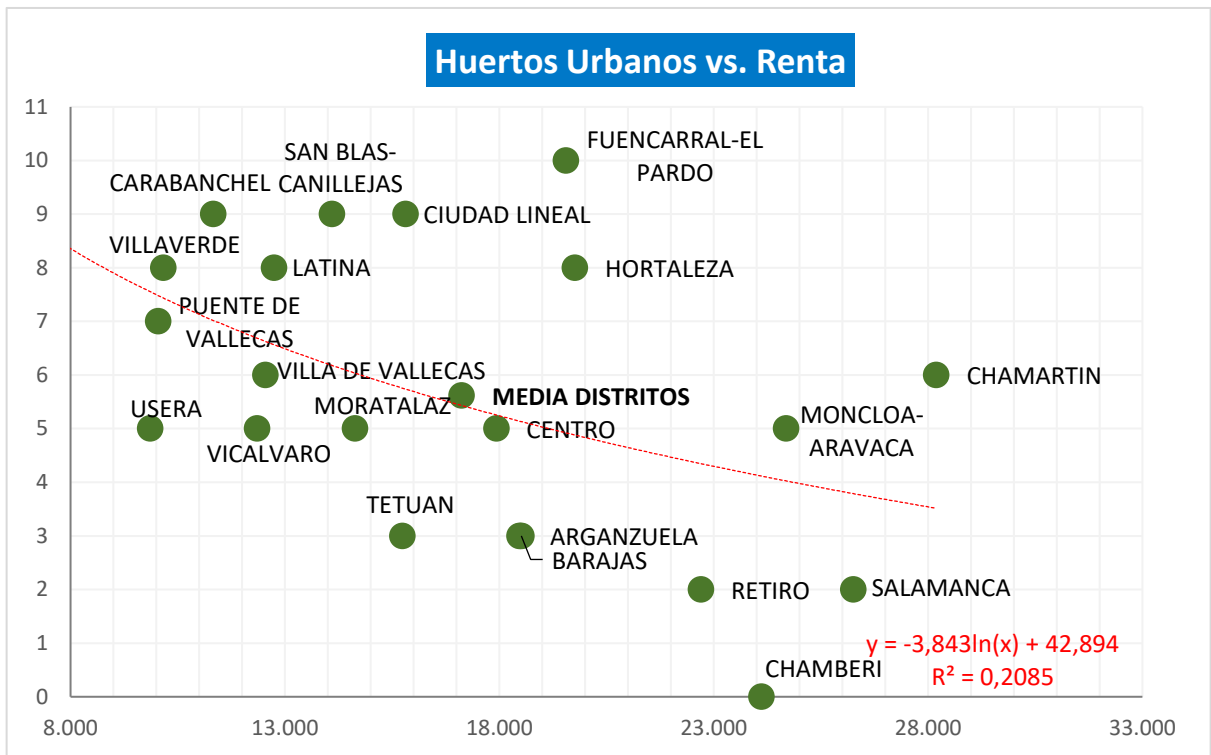
- *Huertos Urbanos vs. Renta*: se observa una correlación ligeramente negativa (-0.46).
- *Huertos Urbanos vs. Población*: se observa una moderada correlación positiva (+0.65).
- *Huertos Urbanos vs. Superficie Total*: se observa una ligera correlación positiva (+0.42).

Las correlaciones entre el número de huertos urbanos y la población y la superficie total son positivas lo que concuerda con los resultados esperados. Llamamos la atención los distritos de Vicálvaro, Barajas y Moncloa-Aravaca que, aun siendo de mayor superficie, tienen un bajo número de huertos urbanos.

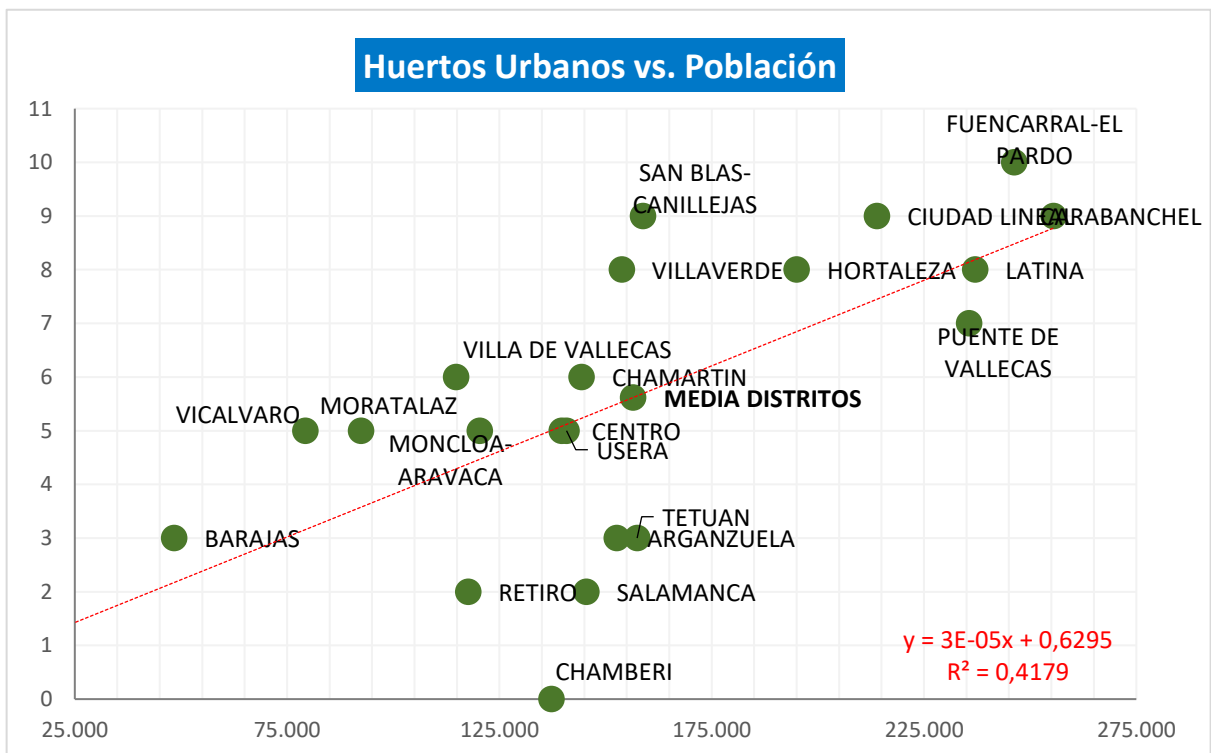
En cuanto a la renta, se aprecia que los distritos con mayor renta tienen un menor número de huertos urbanos, existiendo por tanto una relación inversa. Esta relación inversa puede deberse a dos motivos: los distritos de mayor renta son generalmente aquellos céntricos (Chamberí, Salamanca, Chamartín) con menor suelo disponible en los que poder realizarlos (explicación similar a la de las dotaciones deportivas) pero también podría deberse al hecho que el tejido asociativo o composición socio-cultural de los habitantes de dichos distritos no identifique la necesidad de desarrollar huertos urbanos en sus barrios. Asimismo, es posible que existan estilos de vida incompatibles con el desarrollo de la actividad ambiental, social y educativa que implican los huertos urbanos. Llamamos la atención el distrito de Chamberí en el que no existe ningún huerto urbano municipal.

La relación entre el número de huertos urbanos y la renta media del distrito se muestra a continuación (nótese el coeficiente de determinación “ajuste” bajo, pero mostrando una evidente relación):

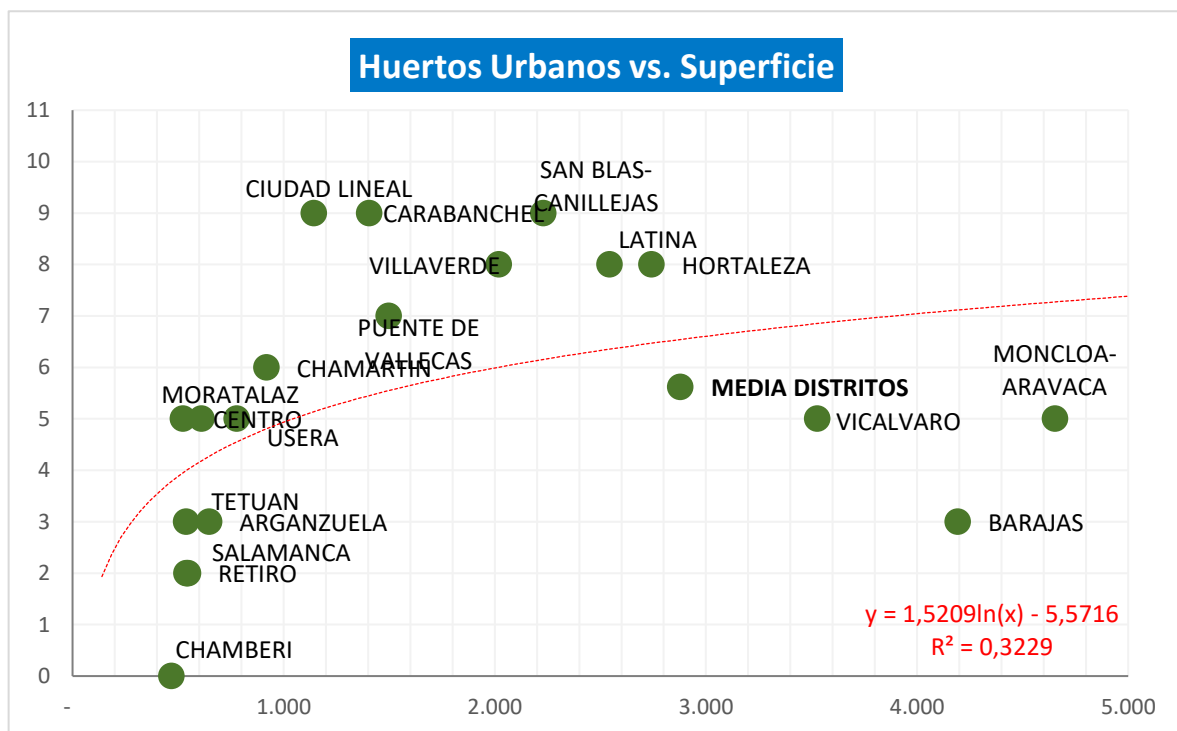
Gráfica 10 Número de Huertos Urbanos (eje y) vs. renta media del distrito (eje x)



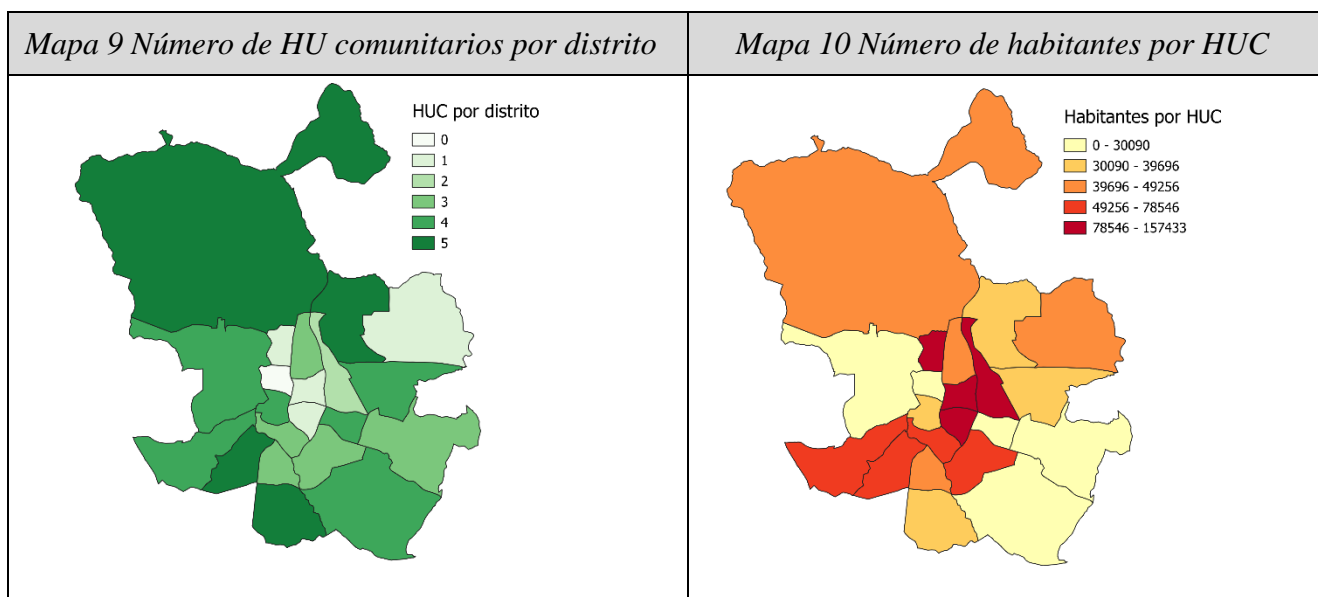
Gráfica 10 Número de Huertos Urbanos (eje y) vs. población del distrito (eje x)



Gráfica 12 Número de Huertos Urbanos (eje y) vs. superficie del distrito (eje x)



La incidencia de la población en relación a los huertos urbanos puede realizarse a través del indicador de *número de habitantes por huerto urbano comunitario*. De esa forma es posible identificar los distritos con mayor o menor necesidades en cuanto a su inclusión en los programas municipales de nuevos huertos urbanos para lograr un reparto equitativo de los mismos por todo el territorio.



La distribución espacial de los mismos muestra una mayor presión poblacional en los distritos de Tetuán, Ciudad Lineal, Salamanca y Retiro, seguido de cinco distritos del sur (Latina, Carabanchel, Puente de Vallecas y Arganzuela). En los distritos periféricos con mayor disponibilidad de suelo las dotaciones en huertos urbanos podrían mejorarse, como es el caso de Fuencarral-El Pardo, Barajas, Hortaleza, San Blas-Canillejas y Villaverde. Los resultados evidencian la necesidad de desarrollar

huertos urbanos en los distritos céntricos como parte de una política de educación ambiental, así como en aquellos distritos periféricos con gran disponibilidad y facilidad para obtener suelo.

8. CENTROS DEPORTIVOS MUNICIPALES E INSTALACIONES DEPORTIVAS BÁSICAS

En cuarto lugar, el deporte es otro de los bienes públicos locales de uso común cuyas competencias recaen exclusivamente en el ámbito municipal. Tal y como indica el artículo 2 de la Ley del Deporte (LD 39/2022):

“1. El deporte y la actividad física se considera una actividad esencial. Todas las personas tienen derecho a la práctica de la actividad física y deportiva, de forma libre y voluntaria, de conformidad con lo previsto en esta ley.

2. La Administración General del Estado, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 43.3 de la Constitución Española, promoverá la actividad física y el deporte como elementos esenciales de la salud y del desarrollo de la personalidad [...]

4. La Administración General del Estado elaborará y ejecutará sus políticas públicas en esta materia de manera que el acceso de la ciudadanía a la práctica deportiva se realice en igualdad de condiciones y de oportunidades” (Art. 2, LD 39/2022)

El acceso a la práctica deportiva es un derecho fundamental recogido en el art. 43.3 de la CE cuyo desarrollo posterior en la Ley del Deporte plasma la importancia que tiene en cuanto a equidad se refiere: igualdad de condiciones, oportunidades y acceso en una actividad considerada como esencial para la salud y desarrollo de la personalidad.

Por ello, los ayuntamientos tienen encomendada la tarea de proporcionar instalaciones deportivas de uso público (art. 26, LRBRL). Estas instalaciones deportivas se financian a través de los impuestos (municipales, autonómicos y estatales) y a través de precios públicos, ambas fuentes ajustadas al principio de capacidad de pago (el precio público incorpora distintos descuentos en función de la situación familiar o grado de discapacidad). En cuanto a servicios deportivos públicos se diferencian los espacios deportivos públicos y los centros deportivos/polideportivos. En estos segundos se requiere generalmente pagar una tarifa de acceso (precio público) que está fuertemente subvencionada y que cubre una parte inferior al 50% del coste total de la provisión. Es importante notar que, aunque la provisión y planificación de los centros deportivos sea pública (municipal) la producción (gestión y explotación) puede corresponder, en algunas ocasiones, a una empresa privada. En el caso de centros deportivos nuevos, en Madrid se está empleando la modalidad de colaboración público-privada BOT (Build-Operate-Transfer) que implica la construcción y gestión del centro deportivo durante un amplio periodo de tiempo (después del cual revertiría al consistorio) a una empresa privada a cambio de un canon de explotación anual. Sin embargo, este modelo no ha dado los resultados adecuados en barrios nuevos ya que la mayoría de promociones inmobiliarias modernas cuentan ya con espacios destinados a la práctica deportiva (piscina, gimnasio o pistas de pádel, por ejemplo) y el modelo de centros deportivos e instalaciones deportivas exteriores pierde relevancia.

En la ciudad de Madrid las instalaciones deportivas se dividen en dos grandes grupos:

- *Instalaciones Deportivas Básicas (IDBs)*: de ámbito variado, suelen permanecer abiertas las 24h del día, algunas cuentan con iluminación nocturna y accesibilidad universal para PMR. Se contabilizan un total de 524 IDBs repartidas heterogéneamente entre los distritos.
- *Centros Deportivos Municipales (CDMs)*: de titularidad pública, aunque diferenciamos entre los centros de gestión pública (a cargo de JMD o DG Deporte) o gestión privada. La política tarifaria es idéntica en todos. Se contabilizan un total de 77 CDMs repartidos heterogéneamente entre los distritos.

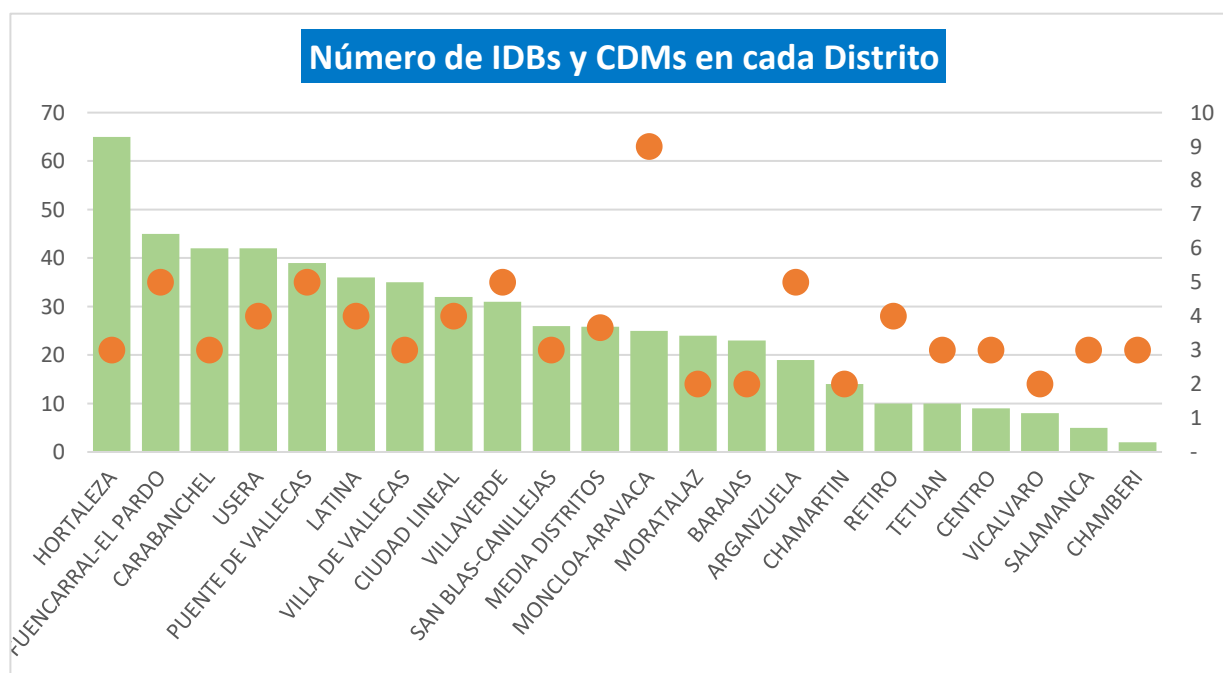
El estudio de las correlaciones se han analizado tres variables: el número de IDBs, el número de CDMs y la superficie deportiva existente en cada distrito. Los resultados indican lo siguiente:

- *IDBs y CDMs vs. Renta:* se observa una correlación ligeramente negativa para las IDBs (-0.44) e insignificativa para los CDMs.
- *IDBs y CDMs vs. Población:* se observa una moderada correlación positiva para las IDBs (+0.55) y ligera correlación positiva para los CDMs (+0.25).
- *IDBs y CDMs vs. Superficie Total:* se observa una ligera correlación positiva tanto para las IDBs (+0.35) como para los CDMs (+0.25).
- *Superficie Deportiva vs. Renta:* se observa una moderada correlación negativa (-0.51).
- *Superficie Deportiva vs. Población:* se observa una ligera correlación positiva (+0.41).
- *Superficie Deportiva vs. Superficie Total:* se observa una ligerea correlación positiva (+0.27).

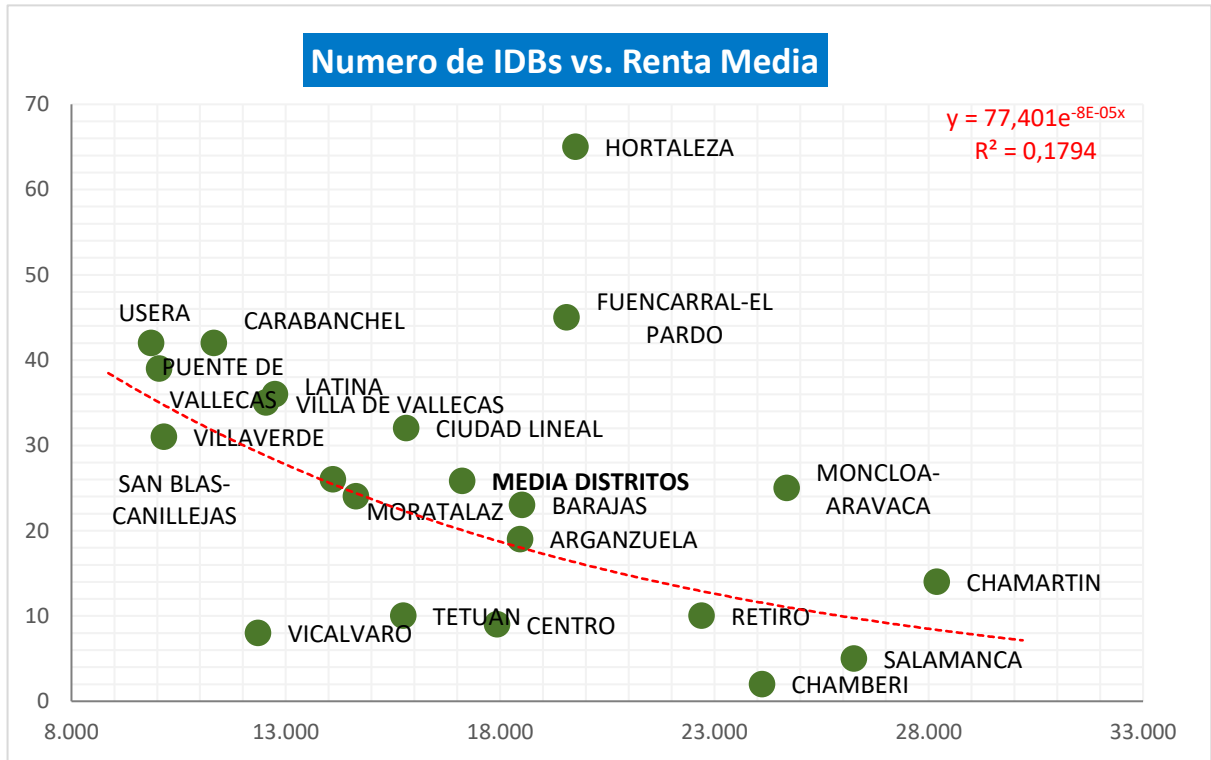
A simple vista los resultados de las correlaciones sí demuestran un cierto grado de equidad redistributiva en las IDBs y superficie deportiva al existir correlaciones negativas con respecto a la renta. Observamos como los distritos de mayor renta tienen un menor número de IDBs. Resulta curioso que la dotación en CDMs no demuestra correlación evidente con respecto a la renta lo que indica que los CDMs están homogéneamente repartidos por el territorio (reparto constante o igualitario por distrito). La proporcionalidad en cuanto a la población y superficie en el nivel de dotaciones (IDBs, CDMs y superficie deportiva) se demuestra por las correlaciones positivas en todos los casos, lo que viene a confirmar lo esperado (a mayor superficie y población, mayores dotaciones).

El número de IDBs y de CDMs en cada distrito viene expuesto a continuación, demostrando como los distritos de menor renta se encuentran mejor equipados (con las excepciones de Tetuán y Vicálvaro). Se exponen las gráficas del número de IDBs con respecto a la renta, población y superficie ya que demuestran de mejor forma las correlaciones al haber un mayor número de datos que para los CDMs en los que predomina un reparto igualitario por distrito (normalmente entre 2-4 CDMs).

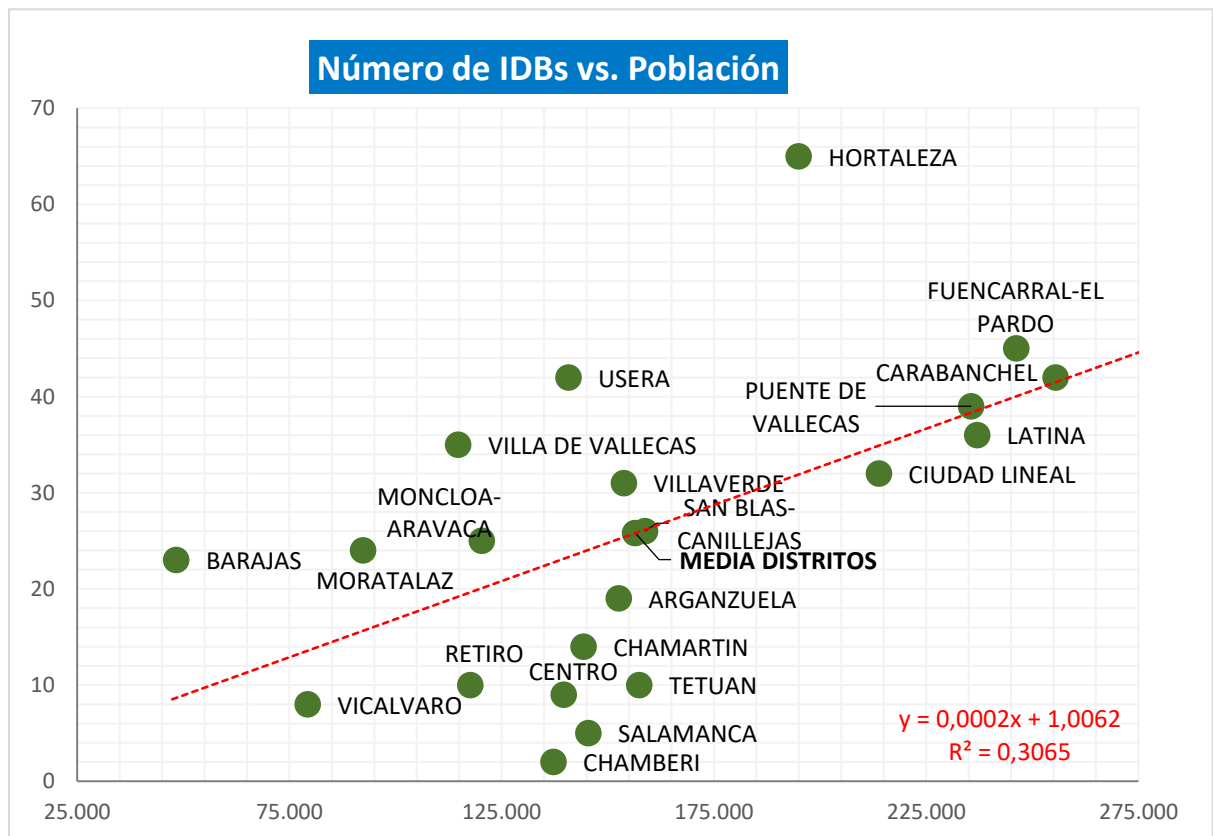
Gráfica 13 Número de IDBs y CDMs en cada Distrito



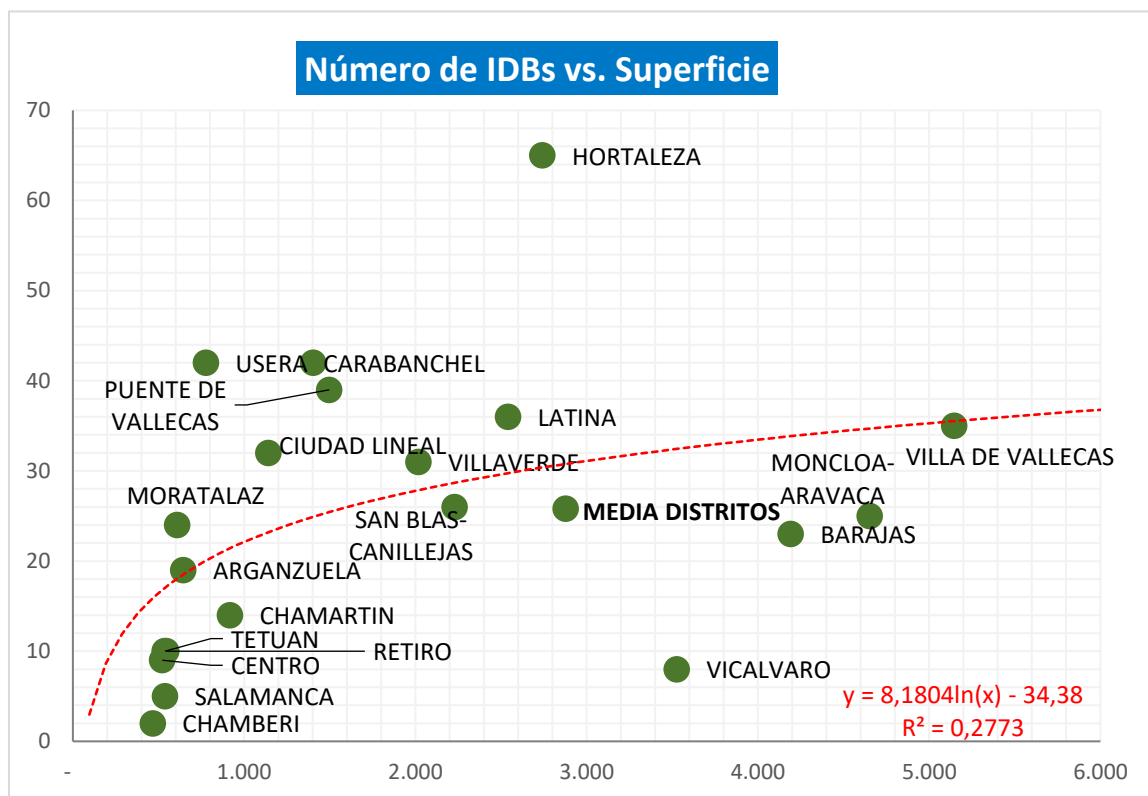
Gráfica 14 Número de IDBs (eje y) vs. renta media del distrito (eje x)



Gráfica 11 Número de IDBs (eje y) vs. población del distrito (eje x)



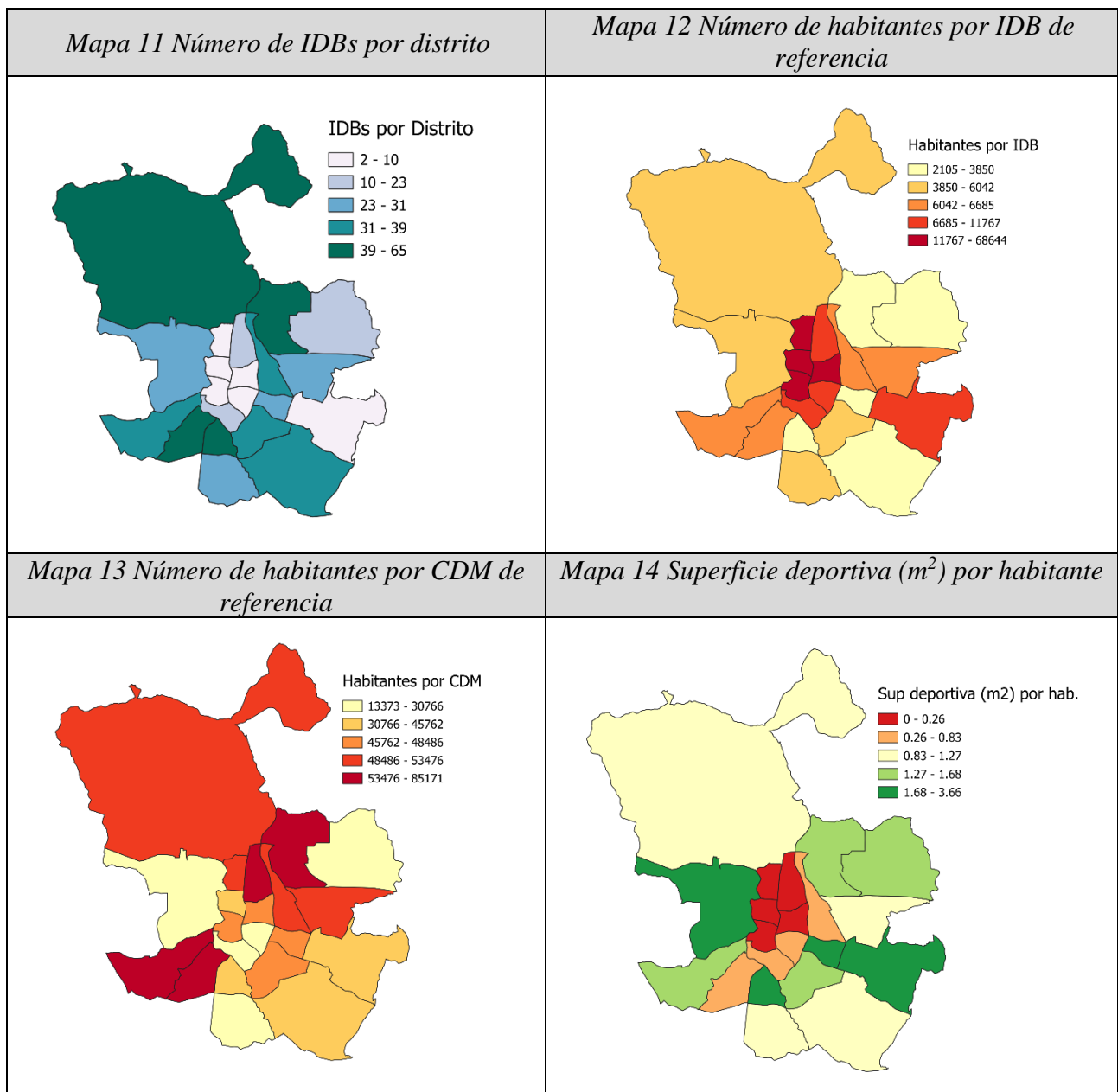
Gráfica 12 Número de IDBs (eje y) vs. superficie del distrito (eje x)



Las limitaciones en el número de IDBs y CDMs en los distritos con mayor renta pueden deberse a dos factores, al igual que en los huertos urbanos. En primer lugar, debido al hecho de ser distritos céntricos con menor disponibilidad de suelo y, en segundo lugar, debido al hecho de que los ciudadanos recurran a alternativas privadas para hacer deporte o no exista esa demanda social. Adicionalmente, como se ha visto en el apartado de zonas verdes, el Parque del Retiro viene a ser el pulmón verde y permite canalizar la práctica deportiva de los usuarios de los distritos céntricos mayoritariamente urbanos (sin zonas verdes en proporción).

La equidad de acceso o disponibilidad de uso se analiza en función de la presión que cada dotación tiene. Esto se realiza a través del indicador de *número de habitantes por IDB o CDM*. Los distritos mejor posicionados serán aquellos en los que cada IDB o CDM se usen por un número menor de población. Destacan los distritos de Hortaleza, Barajas, Villa de Vallecas y Usera con mejores ratios de habitantes por IDB existente. En cuanto al análisis con el factor de superficie, se puede identificar nuevamente que los distritos céntricos son los peores dotados debido a la limitación del suelo disponible.

A continuación, se enseñan los mapas de la distribución de IDBs y CDMs en cada distrito y la presión poblacional sobre cada IDB y CDM. Todo lo anterior permitirá hallar qué distritos precisan de mayores inversiones en sus dotaciones deportivas para lograr un reparto equitativo entre la población de referencia de cada instalación. La diferencia con respecto a la media no se ha efectuado debido a que existirían tres posibles formas de interpretarla (una para cada variable de análisis: IDB, CDM o superficie deportiva). Con la presión poblacional sobre las tres variables anterior se pueden sacar conclusiones en cuanto a las necesidades dotacionales.



Observando el reparto de las IDBs se evidencia una clara carencia de las mismas en los distritos céntricos que podría ser debido a la limitada disponibilidad de suelo. En cuanto a la presión poblacional en las IDBs y CDMs se aprecian notables diferencias. La presión poblacional sobre las IDBs es mucho mayor en los distritos céntricos (hasta cinco veces mayor a la equivalente en distritos periféricos), mientras que la presión poblacional en los CDMs afecta a varios distritos periféricos de forma puntual (Chamartin, Hortaleza, Latina y Carabanchel). La superficie deportiva varía enormemente en función de la geografía del distrito y la disponibilidad de suelo.

Se puede concluir que existe equidad distributiva en el acceso a las instalaciones deportivas, aunque los niveles de presión poblacional por distrito son muy variables. En cuanto a la renta, los resultados demuestran relaciones inversas reforzando el principio de equidad distributiva, aunque estos hechos principalmente están explicados por la ausencia de suelo urbano sobre los cuales desarrollar dichas dotaciones. Los resultados evidencian la necesidad de adoptar políticas de reequilibrio focalizadas e invertir en CDMs para los distritos peor posicionados (entre los que destacamos Carabanchel, Chamartín, Hortaleza y Latina). Además, es necesario destacar otro problema añadido en los CDMs que

es el de las piscinas exteriores en verano, donde a excepción de 4 distritos, todos los distritos tienen una (11 distritos) o cero (6 distritos) piscinas exteriores.

9. INVERSIONES TERRITORIALES

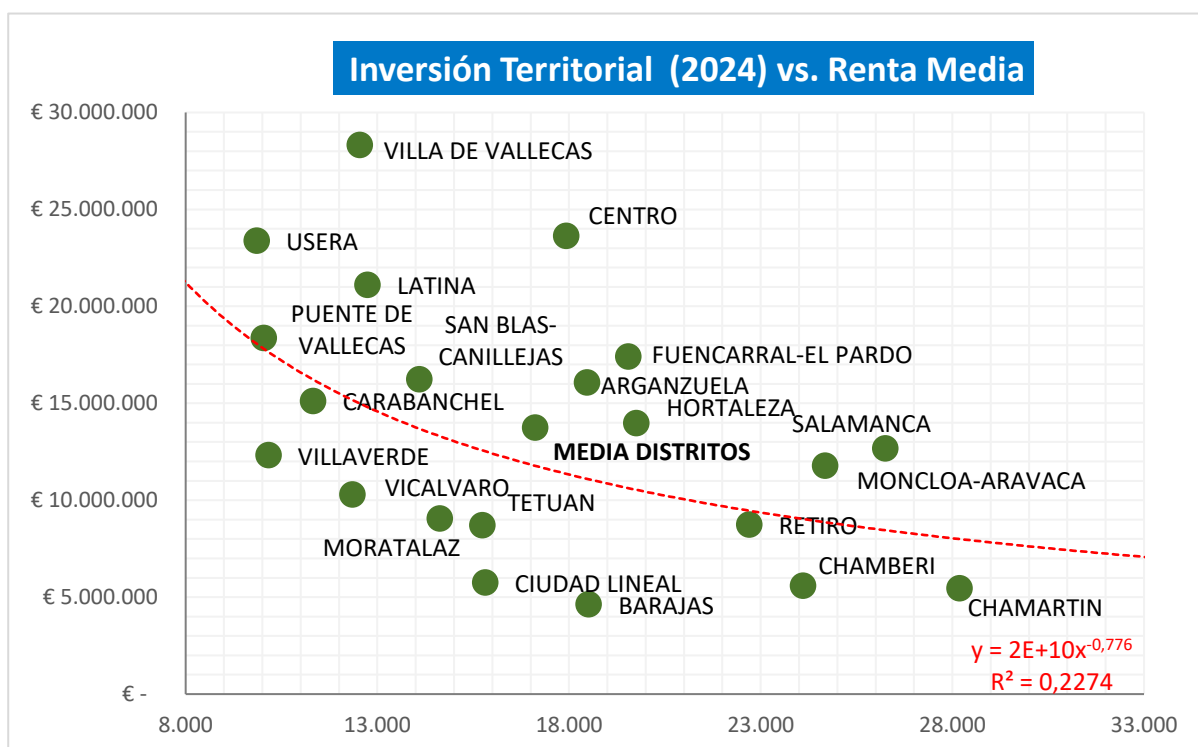
Por último, conviene analizar el reparto entre distritos de las Inversiones Territoriales. Una política de cohesión social y territorial es aquella que va orientada hacia la corrección de desigualdades entre los distintos territorios que engloban una determinada región. En el caso del Ayuntamiento de Madrid, el pilar de Inversiones Territoriales supone la tercera sección de gasto de los presupuestos del 2023 con una cuantía de 880.6M€ y representando 14.8% del presupuesto total (5,939M€). Adicionalmente el ayuntamiento dispone del Plan SURES que es un Plan Estratégico de Reequilibrio Territorial para los distritos del sur y del este.

Un enfoque equitativo en la distribución de las inversiones territoriales implica un reparto en cuantía de tal forma que sea inversamente proporcional a la renta del distrito y proporcional al número de habitantes de cada distrito.

El estudio³ de las correlaciones de la cuantía de las Inversiones Territoriales de cada distrito muestra lo siguiente:

- *Inversión Territorial vs. Renta*: se observa una moderada correlación negativa (-0.48).
- *Inversión Territorial vs. Población*: se observa una ligera correlación positiva (+0.29).
- *Inversión Territorial vs. Superficie Total*⁴: se observa una ligera correlación positiva (+0.18).

Gráfica 17. Inversión Territorial (eje y) vs. renta media del distrito (eje x)

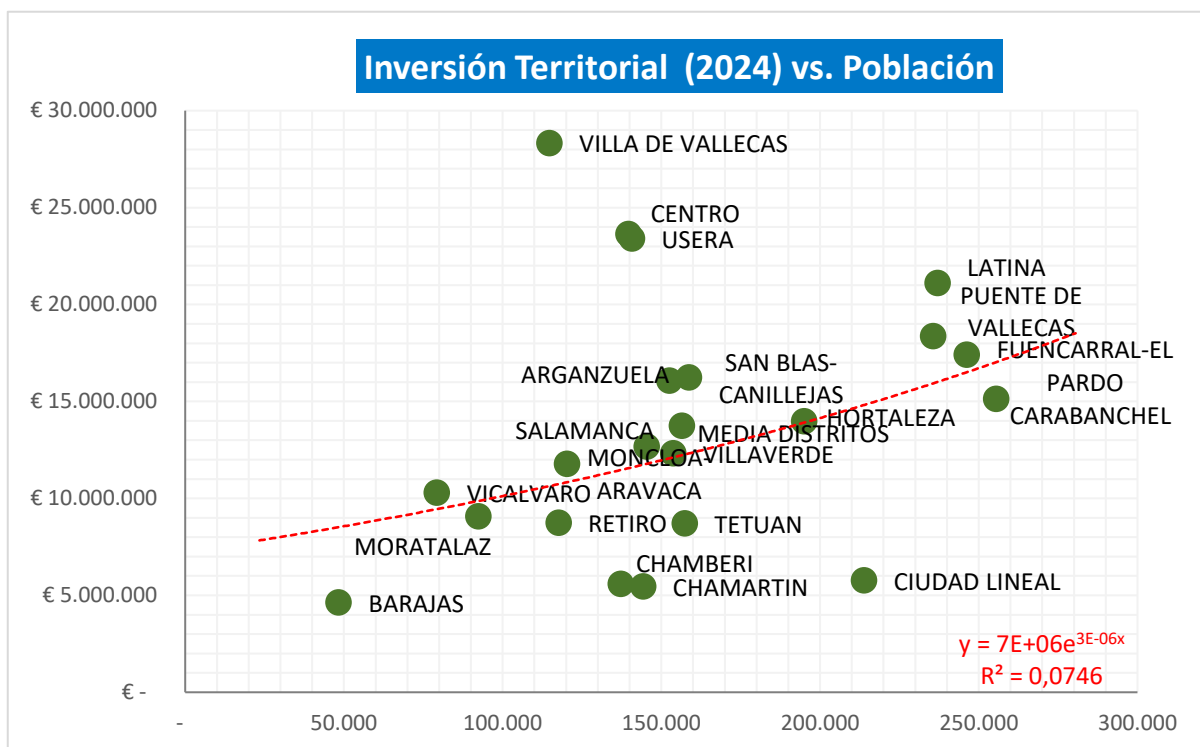


x

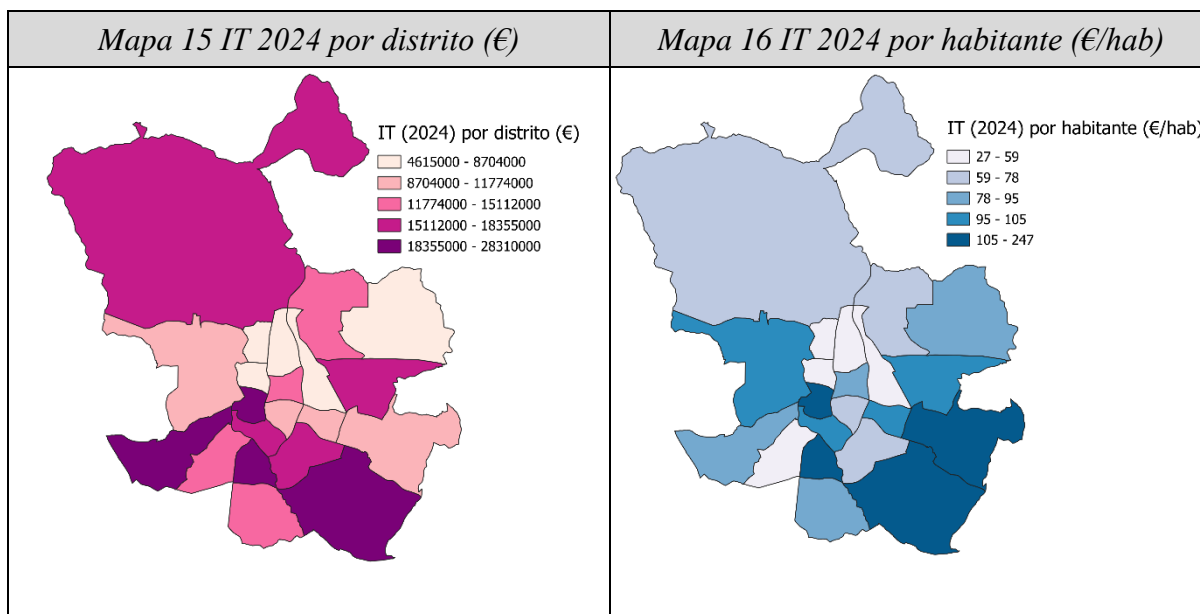
³ En los distritos de Villa de Vallecas y Barajas se excluyen de la cuantía total de IT los proyectos de tratamiento de residuos (Valdemingomez y EDAR) ya que al ser de cuantía significativa pueden distorsionar la comparación con otros distritos y son inversiones que benefician al conjunto de la población, no únicamente a los distritos de referencia.

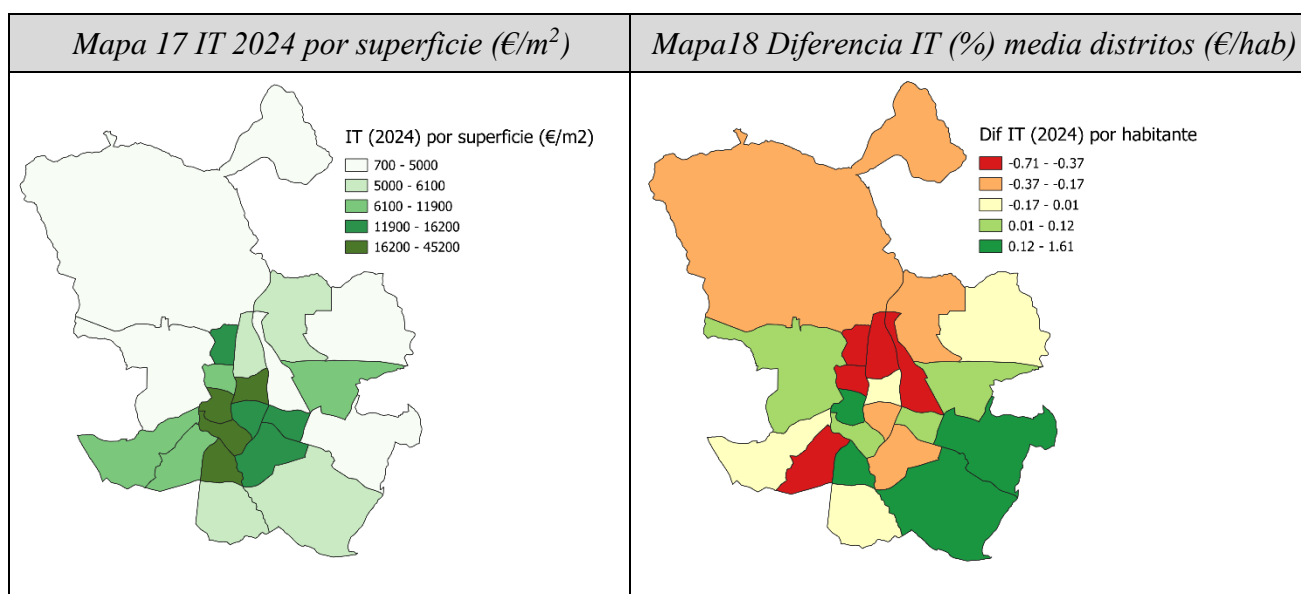
⁴ El estudio en base al criterio de superficie se ha realizado, pero la gráfica no se ha incluido al no existir correlación apreciable ($R^2=0.03$).

Gráfica 18 Inversión Territorial (eje y) vs. población del distrito (eje x)



La gráfica de correlaciones, aun con un ajuste bajo, muestra una relación inversa entre la renta media del distrito y la inversión territorial. Esto indica que sí existe equidad distributiva entre las inversiones territoriales. La equidad en el reparto tiene que completarse por el análisis de la incidencia de la población y la superficie a través de los indicadores de inversión territorial por habitante e inversión territorial por superficie para cada distrito de referencia. A priori, el análisis en cuanto a la población parece indicar un reparto igualitario por habitante. Sin embargo, existen grandes disparidades por distritos. Se analizará la diferencia entre la inversión territorial por habitante con la media de los distritos para saber cómo se posiciona cada distrito.





La cuantía de las Inversiones Territoriales del año 2024 se reparte heterogéneamente entre los distritos con un rango que va desde los 4.6 M€ en Barajas hasta los 28.3 M€ en Villa de Vallecas. Desde la equidad distributiva se aprecia que los distritos con menor renta poseen IT más altas en relación al resto de distritos. Las IT más altas son para los distritos Villa de Vallecas, Centro, Usera, Latina y Puente de Vallecas, mientras que las IT más bajas corresponden a Barajas, Chamartín, Chamberí, Ciudad Lineal y Tetuán. El análisis de IT por superficie sigue la lógica demostrando que los distritos céntricos reducidos en superficie reciben en proporción una mayor IT por metro cuadrado que los distritos extensos.

En cuanto al análisis por habitante se muestra una diferencia de hasta diez veces entre los distritos extremos y de casi el doble en cuanto a la media de los distritos (véase la gráfica de diferencia porcentual). Una anomalía en el análisis son los distritos de Tetuán, Ciudad Lineal y de Carabanchel que se encuentran por debajo de la media de IT por habitante sin necesariamente ser distritos de renta alta (o en todo caso con barrios bastante heterogéneos). Otros distritos como Fuencarral-El Pardo, Hortaleza, Retiro o Puente de Vallecas también se encuentran por debajo de la media de IT por habitante. Los resultados evidencian la necesidad de mejorar la igualdad en el acceso a las ITs por habitante para que, sin perjuicio al principio de equidad distributiva, se logre un reparto más justo (desde la perspectiva de la inversión por habitante) en las próximas convocatorias.

10. CONCLUSIÓN

Este estudio ha puesto de manifiesto las diferencias en la distribución espacial de los bienes públicos municipales teniendo en cuenta el punto de vista de la equidad distributiva (cuando tienes en cuenta la renta) y la equidad de posibilidad de acceso (cuando tienes en cuenta la población o superficie) de determinados bienes públicos locales de uso común del municipio de Madrid. Habiendo realizado un repaso sobre las características de los bienes públicos, en general, (no rivalidad y no exclusión) se escogieron 4 bienes públicos locales de uso común de diversas categorías (bibliotecas públicas y puestos de estudio, fuentes de agua, centros deportivos e instalaciones deportivas básicas, huertos urbanos) sobre los que poder analizar su distribución territorial/espacial en base a los criterios de población, la superficie y la renta en su reparto, tomando como referencia espacial la comparación por distritos del municipio de Madrid. Además, se escogió la variable de inversiones territoriales anuales para analizar su reparto en función de los criterios anteriores.

Los resultados han sido satisfactorios y demuestran que sí existe equidad distributiva (en base al criterio de renta) entre las bibliotecas y puestos de estudio, entre las instalaciones deportivas y entre las inversiones territoriales. Ello evidencia la existencia de políticas públicas de reequilibrio para promover la igualdad de oportunidades entre distritos con menor renta. No se encontraron relaciones significativas

sobre la equidad en la distribución de fuentes de agua porque hoy en día no es una variable condicionante para el desarrollo de una vida digna como lo pudo ser en otra época. En cuanto a los huertos urbanos sí existe una relación inversa entre la renta y el número de huertos urbanos que seguramente es debida a otros factores culturales, sociales y contextuales y no propiamente a una política de equilibrio territorial. La variable de zonas verdes no responde a una política de equidad sino a un condicionante geográfico como puede ser la ubicación del distrito y la disponibilidad de suelo para desarrollar parques y jardines públicos. En ese sentido los distritos céntricos (al interior de la M-30) son los que peor posicionados están.

Adicionalmente, el estudio demuestra grandes diferencias en los indicadores de presión poblacional sobre las variables analizadas (es decir, la igualdad en el reparto). La distribución de bibliotecas y puestos de lectura por habitante (o su inversa) muestra diferencias evidentes entre los distritos y evidencian una necesidad de inversión en dotaciones para equilibrar la posición de los distritos más tensionados. Así mismo la dotación en fuentes públicas por habitante muestra grandes desequilibrios entre los distritos periféricos y los distritos céntricos (a excepción del distrito Centro que se encuentra por encima de la media). En cuanto a zonas verdes los resultados vienen determinados por la geografía, aunque mejorarían significativamente al incluirse los Parques Históricos, Singulares y Forestales, que no se han incluido en el análisis. Las dotaciones en centros deportivos e instalaciones deportivas por habitante varían enormemente entre los distritos periféricos con menor renta y aquellos céntricos de mayor renta, siendo esto un desequilibrio de difícil corrección debido a la ausencia de disponibilidad de suelo sobre el cual desarrollar las diferentes dotaciones. En cuanto a los huertos urbanos se aprecian grandes diferencias en su disponibilidad por habitante siendo necesario mejorar la posición de los distritos sur (donde existe mayor disponibilidad de suelo) y céntricos. Por último, aun existiendo equidad distributiva en el reparto de las inversiones territoriales se hace necesario prestar atención en la igualdad del reparto por habitante ya que existen grandes diferencias en las cuantías repartidas por habitante entre unos distritos y otros, sin saber exactamente a qué corresponden estas variaciones.

Los resultados de las variables estudiadas concuerdan generalmente con las hipótesis planteadas y han ayudado a demostrar más en profundidad con evidencias (a fecha de 2018) las diferencias existentes en cuanto a su comparación en términos proporcionales con la superficie o población del distrito. No obstante, el ámbito de análisis de este estudio es infinito, como se señalaba en la introducción, ya que existen multiplicidad de variables enmarcadas dentro de los bienes públicos locales que pueden ser objeto de análisis desde el punto de vista de la equidad. Entre futuras variables a analizar se destacan aquellas relacionadas con la educación o la sanidad lo que abre un campo futuro de análisis en cuanto a su distribución espacial e identificación de carencias por zonas/distritos en el Municipio de Madrid. Además, otra línea de investigación futura es comparar con otras grandes ciudades con más de 500,000 habitantes (Barcelona, Valencia, Sevilla, Zaragoza y Málaga). En conclusión, este análisis enfatiza que se hace necesario seguir adoptando políticas públicas que favorezcan el equilibrio territorial bajo el principio de igualdad de oportunidades, teniendo en cuenta las dos dimensiones de equidad previamente mencionadas, siendo estas la equidad en el acceso/posibilidad de uso y la equidad distributiva.

11. BIBLIOGRAFÍA

- ALBI et al. (1997). *Gestión Pública: fundamentos, técnicas y casos*. Ariel Economía: Madrid.
- ALBI, E., GONZÁLEZ-PÁRAMO, J.M., URBANOS, R. e ZUBIRI, I. (2017). *Economía Pública I. Fundamentos, Presupuesto y Gastos*. Ed. Ariel Economía (4ª edición renovada).
- ALBI, E., ONRUBIA, J. (2015). *Economía de la Gestión Pública. Cuestiones fundamentales*. Ed. F. Ramón Areces.
- Ayuntamiento de Madrid. Área de información estadística.
- Ayuntamiento de Madrid. Reglamento Orgánico de los Distritos de la Ciudad de Madrid.
- BENEGAS-LYNCH, A. (2020). *Bienes públicos, externalidades y los free-riders: el argumento reconsiderado*. Acta Académica, 22, mayo, 62-68.

- BRAÑA PINO, FJ. (2004). *Teoría de los bienes públicos y aplicaciones prácticas: presentación de un número monográfico*. Estudios de Economía Aplicada. Vol. 22-2. 2004.
- BUSTOS GISBERT, A. (1998). *Lecciones de Hacienda Pública I*. (El papel del Sector Público). Ed. Colex.
- GARCÍA-ARIAS, J. (2004). *Un nuevo marco de análisis para los bienes públicos: la Teoría de los Bienes Públicos Globales*. Estudios de Economía Aplicada. Vol. 22-2. 2004.
- HERRERA DAZA, R. (2013). *La eficiencia y la equidad en los sectores público y privado*. Administración y Desarrollo. Vol 42. No. 58. 2023. Pgs. 39-57
- Instituto Nacional de Estadística. Estándar de documentación de procesos de producción de operaciones estadísticas del INE: GSBPM.
- Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local
- MUSGRAVE R.A. (1939). *The Voluntary Exchange Theory of Public Economy*. Quarterly Journal of Economics. Vol. 53-February, pp. 213-237
- MUSGRAVE, R.A. (1959). *The Theory of Public Finance*.
- OLMEDA, M. (1996). *La satisfacción pública de las necesidades tutelares: un caso de provisión o regulación públicas*. En La hacienda pública ante la globalización económica. III Encuentro de Economía Pública (1-21), Sevilla: Universidad de Sevilla.
- PEREZ-ESPARRELLS, C., SASTRE, M. y URBANOS, R.M. (2017): “*Sanidad, Educación y Políticas de Lucha contra la Pobreza: Logros del Estado de Bienestar y Retos Pendientes*” (Capítulo 10), en Urbanos Garrido, R.M. (coord.) *Lecciones para después de una crisis*. Estudios en homenaje al Profesor Albi. Estudios de Hacienda Pública, pp. 289-325. Instituto de Estudios Fiscales: Madrid. ISBN: 978-84-8008-391-1.
- SAMUELSON, PAUL A. (1954). *The Pure Theory of Public Expenditure*. Review of Economics and Statistics. Vol. 36-4, November, pp. 387-389. Versión en castellano publicada en Hacienda Pública Española, nº 5-1970, pp. 165-167
- UTRILLA DE LA HOZ, A. (2020) *Cuatro décadas de descentralización fiscal en España. Luces y sombras del estado de las autonomías*. Genuvee ediciones.