

3

**EQUILIBRIO
TERRITORIAL**

LOS DESEQUILIBRIOS Y REEQUILIBRIOS INTRAURBANOS EN MADRID: DIAGNÓSTICO 2011¹

Los llamados desequilibrios espaciales, y concretamente los intraurbanos, se materializan en facetas muy diversas de la realidad, con la particularidad de que su inherente connotación peyorativa pone en evidencia disfuncionalidades, desajustes, injusticias, desarticulaciones, desconexiones, segregaciones y marginaciones, etc. que se consideran indeseables en la ciudad de nuestro tiempo.

La evaluación periódica de los desequilibrios espaciales constituye una aportación útil como conocimiento de carácter estratégico para las ciudades

La pluralidad de manifestaciones y causas de tales desequilibrios, junto con su cambiante intensidad y gravedad en el tiempo, hace un tanto ardua su aprehensión, lo que requiere un abordaje con perspectiva amplia y de manera periódica. Lo primero para permitir un chequeo comparativo de las caras más relevantes de la realidad territorial o urbana, lo segundo para monitorizar los cambios. La meta final de ello no es sino ofrecer un diagnóstico que posibilite una interpretación y valoración del estado de cosas y de las tendencias. En última instancia, lo que se aporta es conocimiento que sirva a los “stakeholders”, agentes o públicos con intereses en ese lugar, para posicionarse y eventualmente hacer cristalizar orientaciones para la acción. En suma, tal y como se ha insistido por algún autor, se trata de un conocimiento de carácter y alcance “estratégico”, que además procede concebirlo como un producto destinado a lectores muy variados, con el denominador común de sentirse corresponsables del lugar donde viven o realizan actividades regularmente.

Bajo estas premisas el presente artículo se plantea, siguiendo la estela de otros estudios previos², proporcionar un examen de los desequilibrios y reequilibrios internos en la ciudad de Madrid, que, aparte de contribuir al conocimiento general sobre ella, contenga las virtualidades enunciadas anteriormente.

¹ Antonio Moreno Jiménez, Julio Vinuesa Angulo y Rosa Cañada Torrecilla. Universidad Autónoma de Madrid. Se desea hacer constar la valiosa colaboración del licenciado Pedro Martínez Suárez en el tratamiento de datos con SIG y sistemas estadísticos.

² Véanse “Equilibrio territorial: Situación y evolución del equilibrio territorial en la Ciudad de Madrid”, *Barómetro de Economía Urbana*, abril 2007, Ayuntamiento de Madrid. Cuadrado Roura, J. R., Marcos Calvo, M. A. y Lisbona Fuentes, L. (2005): *Reequilibrio territorial. Estudio comparativo. Situación social y económica en la ciudad de Madrid*. Madrid, Ayuntamiento de Madrid, Observatorio Económico.

Ello implica, por tanto, que a partir de una información empírica seleccionada con esa diana en mente, se ha de realizar los tratamientos y análisis de indicadores apropiados, para obtener un diagnóstico inicial. Nuestro objetivo no queda circunscrito, sin embargo, al papel de fedatarios de una situación o cambios urbanos, sino que se asume el reto más delicado de enunciar valoraciones de todo ello, a partir de la “base de conocimiento” sobre las facetas y problemas que exhibe la ciudad contemporánea. Dichas valoraciones resulta atinado llevarlas a cabo utilizando una batería de categorías conceptuales o principios que conciten una amplia adhesión en nuestro tiempo por parte de políticos, expertos, científicos, ciudadanos, etc. En ese sentido, en otro lugar hemos expuesto con algo más de espacio³ cómo los conceptos de cohesión e integración socio-espacial, eficiencia y competitividad territorial, sostenibilidad ambiental, calidad de vida y bienestar, equidad socio-espacial y justicia ambiental forman una parte indiscutible del elenco de valores ampliamente compartidos en nuestra sociedad actual, por lo que han de inspirar la formación de juicios de valor. Pese a lo comprometido de esa labor de evaluación, no se ha eludido precisamente con la intencionalidad de que sirva para crear opinión, y naturalmente debate crítico, sobre un ámbito urbano en el que habitan más de tres millones de personas.

Eludiendo por tanto las pretensiones, por un lado de exhaustividad en el análisis, dado que por razones varias ha debido ser selectivo y escueto, aunque relativamente amplio y asequible, y por otro de objetividad aséptica en las valoraciones, el artículo persigue brindar un repaso sobre una serie de facetas de la ciudad de Madrid (con breves incursiones retrospectivas), que sin duda están entre las más relevantes desde la perspectiva de los desequilibrios-reequilibrios territoriales.

El estudio se ha estructurado en dos fases lógicas que, respectivamente cubren, primero un análisis individual de un abanico de aspectos urbanos y después una síntesis de los mismos, con el fin de ayudar a una comprensión más acrisolada. Junto con estos dos grandes apartados, el artículo presenta inmediatamente las principales decisiones de índole metodológica adoptadas y termina con un balance y conclusiones.

Cuestiones metodológicas

Las decisiones procedimentales para alcanzar los objetivos planteados han tenido en mente el alcance limitado y no detallado del diagnóstico. Ellas conciernen a varios aspectos que se comentan y justifican a continuación: los criterios de valoración, los indicadores para expresar los desequilibrios y su relación con los anteriores, las unidades estadísticas espaciales y las técnicas de tratamiento y análisis de datos.

³ Véase Moreno Jiménez, A. y Vinuesa Angulo, J. (2009): “Desequilibrios y reequilibrios intrametropolitanos: principios de evaluación y metodología de análisis”, *Ciudad y Territorio - Estudios Territoriales*, LXI, 160, p. 233-262

En lo relativo a los criterios de valoración de desequilibrios se ha adoptado la batería de principios que Moreno y Vinuesa (2009) propusieron a tal fin y que se han enumerado en la introducción. Desde la lógica de este trabajo, las diversas facetas urbanas sujetas a examen aquí, a través de los apropiados indicadores operativos, serán confrontadas con tales principios.

La adopción de los indicadores constituye una de las fases críticas por cuanto requiere una selección representativa y se ha de apoyar en las disponibilidades de datos. Con respecto al primer punto, y teniendo en cuenta los estudios antecedentes sobre el tema⁴, tanto para Madrid, como para otros lugares, tras establecer un abanico básico de dimensiones geográficas de la ciudad, se escogió una serie de indicadores representativos de las mismas. Esas dimensiones atañen a componentes y actividades esenciales de lo urbano: la población y sus rasgos, la actividad económica, la vivienda y la edificación, el transporte y el medio ambiente. Es ocioso decir que otros aspectos e indicadores relevantes fueron avistados también, pero diversas restricciones, cuando no la simple inexistencia de información, los excluyeron. Las dos primeras columnas de la tabla siguiente dan cuenta de la gama de los mismos y de las facetas que representan. Para su obtención ha sido preciso recurrir a fuentes heterogéneas y a un pre-proceso, a veces sumamente laborioso⁵. En aras de la consistencia temporal se ha intentado, como objetivo y en lo posible, mantener el comienzo de 2011 como fecha de referencia.

Los desequilibrios espaciales conciernen a principios como la cohesión e-integración socio-espacial, eficiencia y competitividad territorial, sostenibilidad ambiental, calidad de vida y bienestar, equidad socio-espacial y justicia ambiental

De cara a la interpretación de los desequilibrios en términos de los principios-criterios enunciados antes, los indicadores poseen un significado desigual cuya explicitación, como propuesta, se muestra en las seis columnas de la derecha tabla siguiente. En ellas, y de acuerdo con una escala ordinal de cuatro niveles, se señalan las relaciones (impacto o incidencia) de cada uno de los indicadores sobre los principios-valor. Así pues, metodológicamente la apreciación cualitativa individualizada de las diferencias intraurbanas en cada indicador se apoyará sobre esas premisas.

Como unidades espaciales de análisis se han escogido los distritos municipales (21). Aunque este tipo de decisión siempre es discutible (debido al clásico problema de la unidad espacial modificable), las tres principales razones que avalan esta elección son: 1) que se trata de unidades de gestión y actuación municipal, lo que les confiere una virtualidad operativa, 2) que ofrecen una visión muy sintética, reconocible por amplios públicos y fácilmente comprensible del estado de la ciudad, y 3) que permite un seguimiento con análisis similares para fechas anteriores de la ciudad.

⁴ Véase, por ejemplo, Moreno, A. y Vinuesa, J. (2006, dir.): *Análisis de la situación y la evolución del reequilibrio territorial en la ciudad de Madrid*. Madrid, Ayuntamiento de Madrid, Área de Economía y Participación Ciudadana, 563 p.

⁵ Procede agradecer la inestimable colaboración de diversas unidades del Ayuntamiento de Madrid (Observatorio Económico, Dirección General de Estadística, Catastro y Medio Ambiente), así como al Consorcio de Transportes de Madrid por su diligencia y disposición para facilitar los datos para este estudio.

Incidencia de los indicadores en los principios / criterios de valoración de los desequilibrios intraurbanos

Dimensión	Indicador	CI	EC	S	CV-B	ESE	JA
Población	Porcentaje de jóvenes 0-19 años	3	4	3	1	1	1
	Porcentaje de extranjeros	4	3	3	1	2	1
	Porcentaje de población de 80 y más años	3	4	3	1	2	1
Estatus socio-económico	Renta disponible bruta per cápita (€)	3	1	3	4	4	2
	Porcentaje de afiliados a la seguridad social con titulación universitaria respecto a total de afiliados (R. General)	3	4	3	4	2	1
	Población de 30-59 años con estudios superiores respecto a población 30-59 años	2	4	2	4	2	1
	Personas con RMI respecto a población total	4	1	3	3	4	1
Actividad económica	Porcentaje de parados en población 16-64 años	2	4	3	4	2	1
	Porcentaje de parados jóvenes (16-29 años) con > 12 meses inscritos como demandantes	2	4	3	4	2	1
	Porcentaje de afiliados a la seguridad social en servicios a las empresas sobre total afiliados a S.S. (Régimen General)	2	4	3	2	1	1
Vivienda y edificación	Precio medio (€/m ²) de la vivienda usada	3	4	3	4	3	1
	Valor catastral medio del m ² de las viviendas	1	3	4	3	2	1
	Intensidad de uso potencial del parque residencial (m ² /hab.)	3	3	3	4	4	1
	Porcentaje de edificios con problemas de conservación	2	3	4	4	2	1
Transporte y accesibilidad	Porcentaje de población próxima a paradas de autobús EMT	3	4	4	3	3	1
	Porcentaje de población próxima a estaciones de metro	3	4	4	3	3	1
Medio ambiente	Media anual de NO ₂ atmosférico (µ/m ³)	1	3	4	4	1	4
	Media anual de O ₃ atmosférico (µ/m ³)	1	3	4	4	1	4
	Media de PM ₁₀ atmosféricas (µ/m ³)	1	3	4	4	1	4
	Media anual de SO ₂ atmosférico (µ/m ³)	1	3	4	4	1	4

Claves de las columnas: CI=Cohesión-integración, EC= Eficiencia espacial-competitividad, S = Sostenibilidad, CV-B =

Nivel de incidencia: 1 = bajo 2= medio-bajo, 3 = medio alto, 4= alto

Fuente: Elaboración propia.

El análisis se ha sustentado en una serie de herramientas básicas que con anterioridad fueron ya utilizadas de manera eficaz para los objetivos planteados. En concreto, la determinación del grado de desequilibrio intraurbano en los indicadores individuales se realizó mediante:

La evaluación y visualización de los desequilibrios intraurbanos precisa instrumentos estadísticos, gráficos y mapas que comuniquen resultados asequeblemente

- Estadísticos de centralidad y dispersión univariados: media, desviación estándar, coeficiente de variación y coeficiente de convergencia sigma.
- Mapas de coropletas, con intervalos definidos mediante la técnica de desviaciones estándar, mostrando las desigualdades entre distritos. Dicha técnica resulta recomendable a nuestros fines para facilitar la comparación entre variables heterogéneas, al clasificar los valores según los propios parámetros de cada variable (media y desviación estándar). La paleta de color adoptada (bipolar) coadyuvará a identificar los contrastes y homogeneidades existentes.
- Histogramas, línea de densidad (*density trace*) y gráficos en caja, para evidenciar la forma de la distribución de los datos.
- Eventualmente se examinarán algunas relaciones entre indicadores, de cara a avalar algunas interpretaciones.

Conviene añadir que la obtención de algunos indicadores ha precisado geoprocesamiento complejo con SIG, incluyendo interpolaciones espaciales.

La población y sus descompensaciones

La dinámica demográfica propicia cambios y situaciones con repercusiones relevantes en la urdimbre social, en la organización de la vida urbana, en las potencialidades de la actividad económica e interactúa con diversos elementos estructurantes del territorio, pudiendo dar lugar a situaciones más o menos favorables desde la perspectiva del equilibrio territorial. Los desajustes en la composición de la población, formando ámbitos en los que sea excesivo el predominio o la concentración de los individuos de ciertos grupos, son factores potenciales de desequilibrios y disfuncionalidades en la dinámica urbana.

Los tres indicadores que aquí se van a analizar hacen referencia a la composición por edad, que expresa necesidades y capacidades específicas de la población que habita un determinado ámbito, y a la composición en función de la nacionalidad que, por diferentes motivos, puede ser expresión de concentración espacial de potenciales carencias en términos de cohesión, de calidad de vida y de equidad.

La población joven

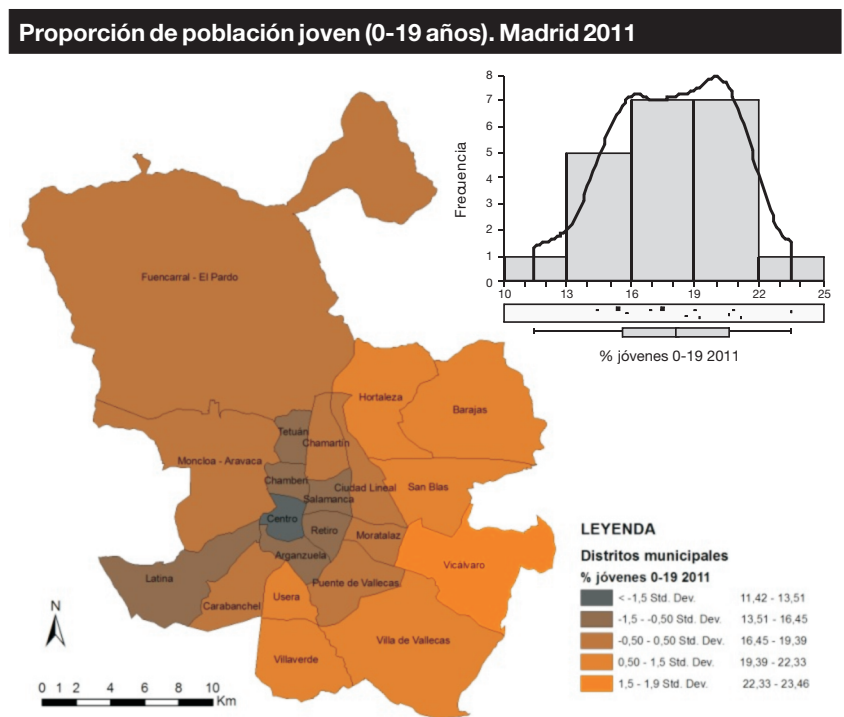
Se requieren acciones dirigidas a evitar los desplazamientos centrifugos de jóvenes emancipados y a reequilibrar demográficamente la ciudad

La proporción de residentes jóvenes, de 0 a 19 años de edad, es un indicador demográfico que informa a la vez sobre el grado de juventud de la estructura actual y sobre ciertas potencialidades para el futuro urbano. La concentración territorial de personas de estas edades supone en principio la focalización de la demanda de ciertos servicios y equipamientos, en especial los relativos a la formación, y anuncia también intensificación de las demandas de empleo y de vivienda para nuevos hogares por emancipación. La concentración de población de jóvenes es además un buen indicador de la prevalencia de determinados tipos de estructura familiar.

El análisis realizado sobre la distribución territorial de este indicador invita a destacar en primer lugar un valor general bajo para el conjunto de la ciudad (17,92%), dos puntos inferior al de la Comunidad de Madrid, pero que ha experimentado un ligero repunte con respecto a los valores de los primeros años de siglo, que sólo puede explicarse a través de la reciente inmigración. Al ser ese el factor desencadenante, no es de extrañar que venga acompañado de un cierto incremento de las desigualdades entre distritos, que, en todo caso, no son excesivamente elevadas. Tanto el coeficiente de variación, como el de convergencia sigma (0,17) presentan valores discretos, pero mayores que en 2005 (0,13 y 0,09 respectivamente).

Centro (11,4%) y Chamberí (13,5%) siguen destacado como los distritos con una más débil presencia de esta población, a la vez que algunos de los distritos periféricos consolidan sus valores claramente por encima de la media: Vicálvaro (23,5%), Villa de Vallecas (21,7%) y Barajas (21,2%). Esta estructura espacial es consecuencia de la cronología del proceso de expansión residencial. A la “juventud” residencial le corresponde lógicamente una población con una base más amplia y una mayor presencia de familias en fase expansiva. El mapa adjunto refleja claramente que el Madrid “más joven” se localiza en el arco formado por los distritos de las periferias S y E de la ciudad.

La estructura de la población, modelada por el descenso de la natalidad, va a hacer que siga descendiendo la presión de las generaciones que llegan a la edad de emancipación. No obstante los resultados del análisis invitan a considerar la necesidad de acciones



Fuente: Elaboración propia a partir de explotación estadística del Padrón Municipal de Habitantes revisado a 1 de enero de 2011. D.G. Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

tendientes a evitar los desplazamientos centrífugos de jóvenes emancipados y a reequilibrar demográficamente la ciudad aprovechando la renovación natural de la población de los distritos centrales.

La población mayor

Al estudiar la distribución espacial de la población mayor (80 y más años de edad) hay que tener especialmente en cuenta su carácter de factor sujeto a una fuerte inercia. El modo en que se ha producido a lo largo del tiempo el proceso de desarrollo urbano de Madrid ha propiciado la existencia de áreas claramente diferenciadas por la composición de su población. El grupo de los más mayores, protagonistas de las migraciones de los años 50 y 60, es uno de los que refleja aun nítidamente las huellas de aquellos fuertes crecimientos de la ciudad focalizados en ciertos ámbitos, entonces periféricos. El proceso de renovación de la población y los de espacios urbanos terminan por configurar el panorama demográfico actual.

La concentración espacial de las personas de mayor edad, actualmente en los distritos centrales, se irá desplazando en los próximos años hacia la periferia

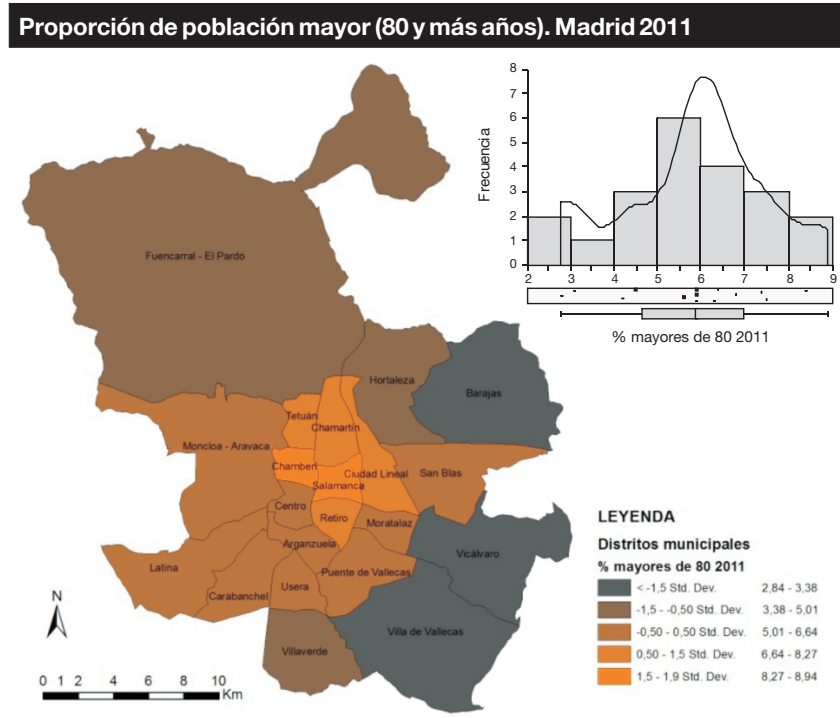
La proporción de mayores de 80 años en ciertas zonas, permite valorar la oportunidad de intensificar la respuesta a necesidades específicas de tipo sanitario y asistencial, junto a una cierta atonía en la vida social y un progresivo deterioro del parque residencial, todo lo cual ha de ser interpretado como el anuncio de que se trata de ámbitos que reclaman una especial dedicación a actuaciones de renovación y regeneración urbana.

Del análisis realizado se deduce una diversidad espacial sensiblemente mayor que en el grupo de los jóvenes. La proporción media de mayores de 80 años es de 5,83% con unos coeficientes de variación (0,29) y de convergencia sigma (0,33), ligeramente menores que en años anteriores.

Los cuatro distritos centrales que superan ampliamente el valor medio (Chamberí, 8,9%; Salamanca, 8,4%; Retiro, y Chamartín, con 7,5%), junto con los tres distritos periféricos del S y el E (Vicálvaro, Villa de Vallecas y Barajas), con valores en torno a la mitad de la media, protagonizan la divergencia territorial (véase el mapa). La distribución en los diagramas estadísticos muestra la notable densidad en torno a la media, junto con algunos casos distantes por los extremos. Por efecto inevitable de la inercia demográfica, la concentración espacial de las personas de mayor edad, actualmente en los distritos centrales, se irá desplazando en los próximos años hacia la periferia.

Los inmigrantes

La proporción de población extranjera permite una aproximación a los efectos producidos por el sentimiento de identidad, por la diversidad y por la multiculturalidad, como fenómenos que reclaman una especial atención en la búsqueda de la integración y la cohesión social. La proporción de extranjeros es un indicador suficientemente expresivo de la intensidad con que puede plantearse la problemática derivada de la presencia de foráneos dentro de un ámbito concreto.



Fuente: Elaboración propia a partir de explotación estadística del Padrón Municipal de Habitantes revisado a 1 de enero de 2011. D.G. Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

La inmensa mayoría de los extranjeros residen en Madrid desde hace pocos años, circunstancia que da más relevancia a su presencia, pero no se debe olvidar que la información manejada sobre los residentes de nacionalidad extranjera esconde un gran variedad de situaciones que, en un estudio más detallado, obligaría a hacer numerosas matizaciones. En todo caso, y con las necesarias cautelas, podría considerarse que los crecimientos intensos de la proporción de extranjeros y su concentración en ámbitos muy concretos son factores desencadenantes de procesos de segregación espacial y debilitamiento de la cohesión social.

La concentración de extranjeros en ámbitos muy concretos puede convertirse en desencadenante de procesos de segregación espacial y debilitamiento de la cohesión social

La proporción de los extranjeros se multiplicó casi por cuatro entre 1996 y 2005. De poco más de 104.000 se pasó a más de 454.000 inscritos en el Padrón. En 2010 el número de extranjeros era de 568.214 y ha descendido ligeramente en 2011 a 553.489 (16,93%), lo que marca el final de una fase y, de momento, un suave cambio de tendencia. La presencia de una proporción tan elevada de extranjeros es un fenómeno nuevo que se ha producido con flujos muy intensos y que podría experimentar cambios importantes y difícilmente predecibles en los próximos años.

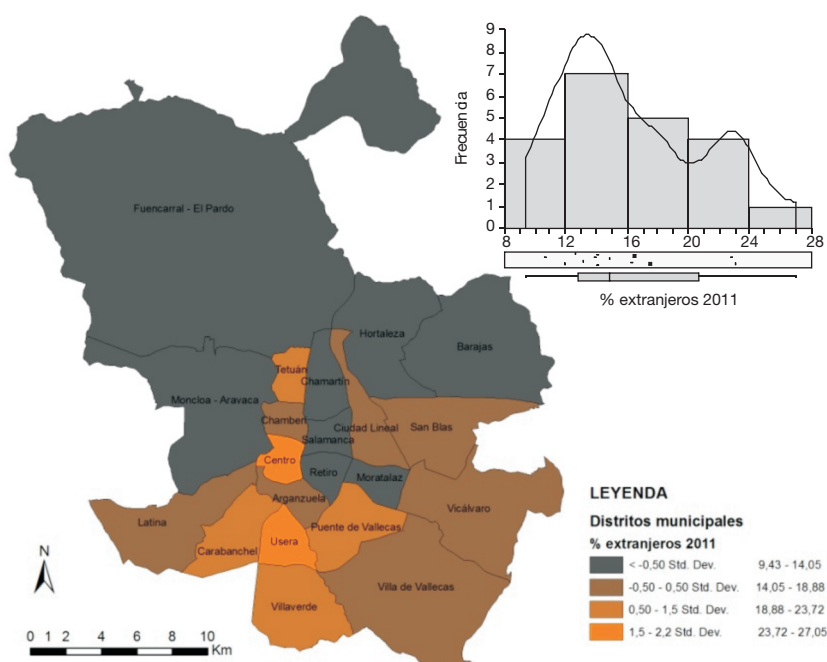
Pero, más que la mayor o menor proporción de extranjeros, la rapidez de su incorporación es lo que puede dar lugar a situaciones de disfuncionalidad, debido a la rigidez de la oferta de distintas dotaciones de equipamientos y a que se puedan ver agravadas las dificultades de integración.

Los indicadores por distritos muestran una desigual distribución territorial con coeficientes de variación y de convergencia sigma de 0,30, que seguramente reflejarían una distribución aún menos homogénea en el caso de hacer un análisis por nacionalidades.

Centro (27,0%), Usera (23,8%), Villaverde (23,1 %) Carabanchel (22,8%) y Tetuán (21,9%) son los que viven más intensamente la presencia de residentes no españoles. Por el contrario, los distritos con proporciones más débiles son Retiro (9,4%), Fuencarral (10,6%) y Moratalaz (10,7%). La diversidad de rasgos en unos y otros no permite establecer un único factor explicativo, si bien se aprecia un grado medio de coincidencia espacial (r entre -0,49 y -0,63) con indicadores alusivos a desfavorecidos en estatus socioeconómico (*vid. infra*) y vivienda de menor valor catastral; por su parte en los distritos de estatus más alto suele haber menos proporción de foráneos.

Estamos ante un fenómeno nuevo, que ha transformando el tejido social, que incide en la estructura económica, poco conocido y poco previsible, pero que sin duda se puede convertir en el principal factor de desequilibrios territoriales de Madrid en términos de cohesión social, de eficiencia económica y de bienestar.

Proporción de extranjeros. Madrid 2011



Fuente: Elaboración propia a partir de explotación estadística del Padrón Municipal de Habitantes revisado a 1 de enero de 2011. D.G. Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

Las desigualdades intraurbanas del estatus socioeconómico

Esta dimensión de la población se configura sobre un conjunto de determinantes y se plasma en manifestaciones, ambos variados, que en la bibliografía han sido largamente escrutados. Ello ha dado lugar a que diversos indicadores, simples y compuestos, hayan sido definidos para determinar la plasmación que tiene en el espacio intraurbano, cuestión ésta de notoria relevancia y significado, no solo científicamente, sino también desde muchos otros ángulos. La intensidad de los contrastes intraurbanos que al respecto se han desvelado en muchas ciudades y sus problemas derivados han concienciado de la necesidad de paliarlos.

Desechando un análisis exhaustivo sobre ello, y con objeto de comprobar de manera aceptable la situación en la ciudad, se ha seleccionado aquí un grupo de cuatro indicadores representativos de estatus socioeconómico y de capital humano, que individualmente serán estudiados y valorados desde la perspectiva de los desequilibrios.

La renta per cápita

Los ingresos personales son uno de los condicionantes del estatus y a la vez una expresión inequívoca del mismo. Aunque la dificultad de su obtención exige estimaciones, como es el presente caso, el indicador aporta una información valiosa sobre las brechas sociales dentro de la ciudad. Al respecto, el valor para el conjunto de Madrid asciende a 22555 € en 2008. Las desigualdades entre los valores por distritos, aunque palpables, no resultan sin embargo desmedidas: el coeficiente de variación (0,13) y el de convergencia sigma (0,12) exhiben valores bajos. Según un anterior estudio de los autores, para 2000 ambos coeficientes ascendían a 0,26, lo que apuntaría a una reducción de las brechas económico-espaciales en el tiempo.

Como es sabido, unas diferencias medio-bajas pueden depender del tamaño demográfico de los distritos, pero sin duda están relacionadas con la composición social de los mismos, existiendo, como estudios detallados han mostrado en Madrid, algunos con cierta homogeneidad interna (tanto en los valores altos, como en los bajos), pero también otros heterogéneos. La distribución de frecuencias, según los gráficos estadísticos adjuntos, toma una forma relativamente uniforme, aunque con ligeros repuntes en los extremos.

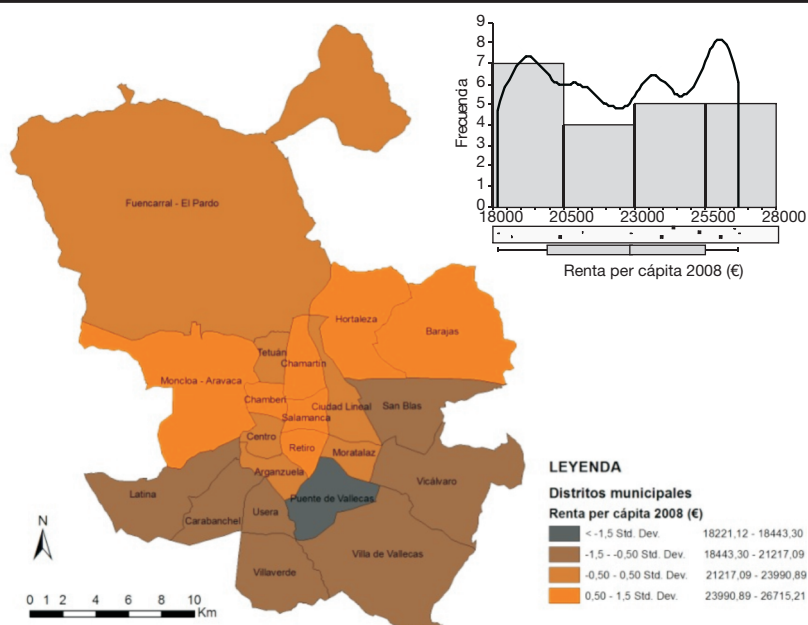
Los ingresos personales medios siguen marcando diferencias medio-bajas entre distritos, aunque con disminución en el tiempo

El patrón espacial en esta fecha mantiene la configuración tradicional de la ciudad, un tanto dicotómica, en la que los distritos meridionales exhiben unos niveles menores que los del centro (véase mapa adjunto). Sin embargo, una mirada más atenta desvela ciertos matices y hechos singulares: la mancha de distritos bien situados en renta se ha extendido respecto a unos años atrás y, aparte de los distritos del Ensanche y del W, se prolonga ahora por NE; los de nivel medio-alto están en posición interior (circundando a los anteriores) y

en el NW; la peor situación solo aflora en un distrito del SE (Puente de Vallecas) que tampoco está muy rezagado, en tanto que el arco periférico E-SE-SW queda englobado en el intervalo medio-bajo de renta. En síntesis, estamos ante un reparto más homogéneo de los distritos entre intervalos y a una gradación relativamente continua de los valores, en desmedro de polaridades extremas.

La interpretación de tales datos debe recalcar el hecho de que facetas socialmente muy importantes como la calidad de vida y el bienestar, así como las metas políticas de cohesión o equidad se ven en última instancia muy mediatizadas e impactadas por las rentas personales. Recuérdese además cómo la vulnerabilidad y la exclusión social correlacionan con la indigencia. Los resultados del análisis para Madrid muestran pues, en cuanto a brechas económicas, una situación menos desigual que en otros indicadores y también que en fechas anteriores, como hemos señalado antes, aunque siempre queda camino para mejorar en este aspecto.

Renta per cápita (€). Madrid 2008.



Fuente: Elaboración propia sobre datos de renta disponible bruta per cápita 2008 (avance). D. G. Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

La población con estudios superiores

Otra de las facetas más expresivas del estatus socioeconómico se vincula con el nivel educativo de la población, para cuya medición son pertinentes indicadores muy diversos. En el contexto de una ciudad como Madrid, la importancia de la formación universitaria explícita, de forma selectiva pero eficaz, la gradación y desigualdades intraurbanas. El porcentaje de población en el intervalo de 30-59 años con estudios universitarios o asimilados, ha sido elegido para tal fin, debiendo recordarse además su significado como capital humano potencial.

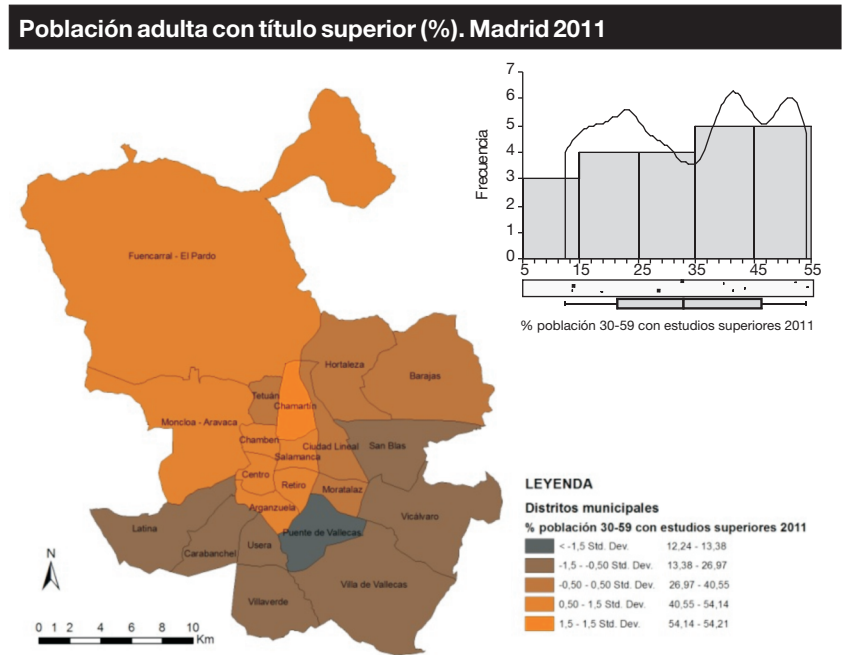
En el municipio, casi un tercio (32,6 %) de tales adultos han logrado tan alta cualificación, lo que supone un nivel sobresaliente. La heterogeneidad exhibe una magnitud media, con respecto a otros indicadores examinados aquí, siendo 0,41 el coeficiente de variación y 0,47 el de convergencia sigma. Los extremos están marcados por Puente de Vallecas (12,2) Chamartín (54,2), más de cuatro veces por encima.

La distribución estadística entre esos extremos muestra gradualidad, si bien hay una ligera concentración de distritos en la parte alta de la escala y otra secundaria en la zona medio-baja, como se percibe en la línea de densidad del gráfico adjunto. Junto con ello la relativa discontinuidad en la parte central atisba una leve polaridad. El diagrama en caja insinúa una concordante y ligera asimetría positiva.

El nivel de estudios superiores ocasiona desigualdades de cierta entidad entre el interior y NW, respecto al arco E-S-SW

El patrón espacial visible en el mapa exhibe la dualidad del centro y periferia NW por un lado, frente al arco periférico E-S-SW por otro. En esta zona, el grupo de los tres distritos más desfavorecidos son Puente de Vallecas, Usera y Villaverde (por debajo del 14 %), coincidiendo en esa posición rezagada con la del indicador de renta.

En síntesis, este indicador de alto estatus hace aflorar la histórica desigualdad espacial en la estructura socioeconómica de la ciudad, que persiste con cierta inercia, pero con una intensidad calificable de media. Aunque no se aprecie bipolaridad severa, ya que existen áreas con porcentajes medio-altos y medio-bajos, sin embargo el contraste espacial sigue siendo patente. Como otros indicadores de la dimensión socioeconómica, la competitividad, en términos por ejemplo de oportunidades profesionales, la calidad de vida / bienestar, por las capacidades de autodesarrollo, o la cohesión social,



Fuente: Elaboración propia a partir de explotación estadística del Padrón Municipal de Habitantes revisado a 1 de enero de 2011. D. G. Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

por ejemplo en la asunción de valores y conductas comunes, obviamente se ven influidas, a modo de desequilibrios, por este motivo.

Los empleados de alta cualificación

Una variante contemplada aquí del anterior indicador es la de la población empleada con alta cualificación, en concreto el porcentaje de afiliados al régimen general de la seguridad social con titulación universitaria (grupos 1 y 2). Aunque es innegable la conexión lógica entre ambos, contrastada asimismo mediante su relación espacial ($r = 0,99$ para los datos de distritos), el matiz que justifica su inclusión radica en que recoge al grupo de superior cualificación que, como capital humano, está de manera efectiva produciendo económicamente.

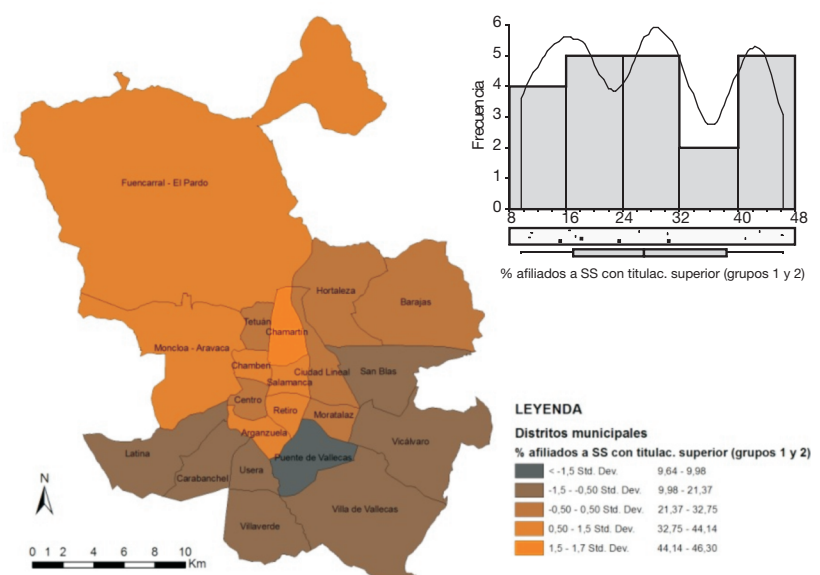
Los empleados con estudios altos ocasionan también diferencias claras entre los distritos del interior y NW, respecto al E-S-SW

Para la ciudad el porcentaje supera ligeramente la cuarta parte (26,2%), siendo las diferencias inter-distritos de intensidad media: el coeficiente de variación (0,43) y el de convergencia sigma (0,49) así lo expresan. El valor máximo (Chamartín) es más de cuatro veces el mínimo (Puente de Vallecas), denotando una distancia destacada.

Los valores de los distritos se reparten estadísticamente, como se aprecia en los gráficos, de forma relativamente parecida al indicador anterior, si bien ahora los grupos de distritos extremos se separan algo más del resto (tanto por arriba, como por abajo).

La imagen cartográfica presenta también una fuerte similitud con la del indicador previo, por lo que su descripción solo variaría en algún matiz secundario. En la conclusión, quizá lo más reseñable sea ese mayor distanciamiento de los distritos situados en los extremos, que viene avalado por coeficientes de variabilidad algo mayores en este

Trabajadores con titulación universitaria. Madrid 2011



Fuente: Elaboración propia sobre datos de afiliados a la seguridad social en los grupos 1 y 2 (titulados universitarios) enero 2011. D. G. Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

indicador, apuntando a un ligero aumento de la brecha socio-espacial cuando la formación superior, como potencialidad, se proyecta ya *de facto* en el plano laboral.

El apoyo económico a los desfavorecidos

La obligación pública de cuidar de los más desfavorecidos se traduce en una multiplicidad de fórmulas de discriminación positiva y de ayudas económicas, una de las cuales, la más extrema, estriba en facilitar medios económicos para hacer frente a las necesidades básicas de la vida a aquéllos ciudadanos que no puedan obtenerlos del empleo o de los regímenes corrientes de protección social. En la Comunidad de Madrid la normativa regional estableció a tal fin la prestación económica denominada Renta Mínima de Inserción (RMI), cuya distribución social y espacial, debe lógicamente reflejar el compromiso hacia los más desfavorecidos. En nuestro caso se ha adoptado como indicador la cifra (por 10000 hab.) de tales perceptores en 2010.

El apoyo económico a los más depauperados discrimina mucho a favor de los distritos de menor estatus socioeconómico del S y SE

En conjunto, un 25,23 por diez mil fueron los beneficiarios en el municipio, con una variabilidad entre distritos más alta que en otros indicadores, puesto que los coeficientes de variación y de convergencia sigma subían a 0,79 y 0,95 respectivamente. Como dato significativo puede añadirse que el valor máximo (Puente de Vallecas) supera en casi 19 veces al mínimo (Retiro). Esta discriminación entre distritos, como cabría esperar, es inversa al nivel de renta: la correlación entre ambos indicadores asciende a -0,8; así mismo se relaciona negativamente con los titulados superiores adultos (30-59 años), $r = 0,81$, y con los titulados universitarios trabajando ($r = -0,82$).

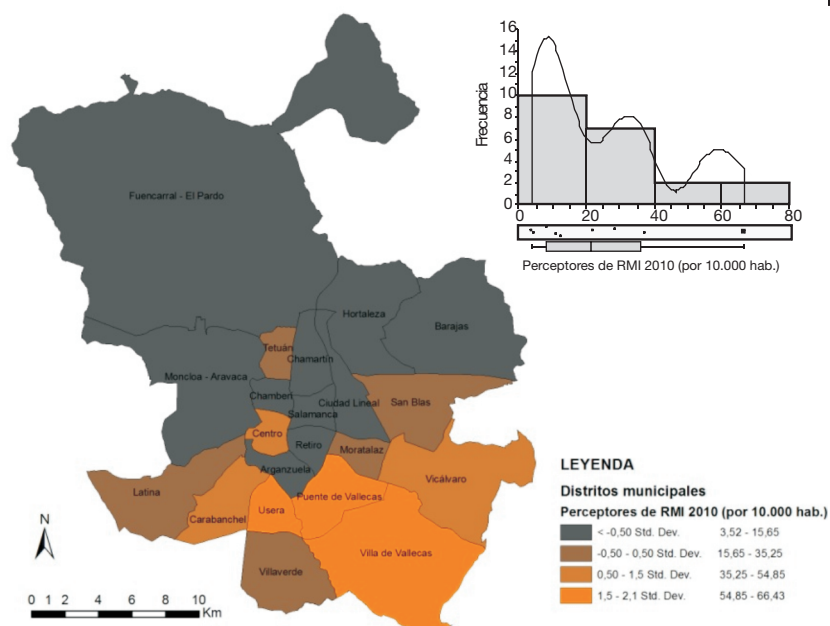
Con respecto a la situación en 2005, merece destacar dos hechos en el conjunto de la ciudad: a) que el valor actual del indicador ha subido mucho (en aquel año era 8,25 por diez mil) y que la variabilidad entre distritos también lo ha hecho (e. g. los coeficientes de variación y de convergencia sigma eran 0,61 y 0,69 respectivamente).

La distribución univariada de los datos aparece muy reveladora: la notable asimetría positiva de los gráficos adjuntos supone que un largo número de distritos se halla en el tramo bajo y medio-bajo respecto al valor en la ciudad, en tanto que un pequeño grupo se distancia por sus altas proporciones de perceptores.

El mapa desvela bastante claramente el conjunto de distritos con menos individuos beneficiarios, que ocupan la parte septentrional y la zona del ensanche. Los distritos con más perceptores de RMI son tres ubicados en el sector SE, cerca de los cuales se hallan otros con notables tasas también (y por encima del nivel municipal), con lo que se perfila un núcleo más socorrido (por su mayor necesidad) y un entorno del mismo que alcanza un apoyo también destacable. En conjunto, y con las matizaciones debidas, el arco E-SE-SW es donde se concentran las cifras relativas más altas de perceptores, apareciendo así como el contrapunto de los anteriores mapas de este apartado. Solo escapa a esta área el caso del distrito Centro, cuya

proporción de beneficiarios supera claramente a la del municipio. La heterogeneidad de dicho distrito y sus cambios socio-demográficos recientes parecen estar requiriendo un notable apoyo público.

Perceptores de la renta mínima de inserción (por 10.000 hab.). Madrid 2010



Fuente: Elaboración propia sobre datos de la Dirección General Servicios Sociales y Atención a la Dependencia. Ayuntamiento de Madrid, 2010.

La interpretación realizable de lo expuesto debe reconocer la congruencia del patrón espacial conformado por este indicador con lo que podría calificarse como “necesidad” económica. La mayor variabilidad evidenciada en los coeficientes, respecto a la de otras variables y a la de 2005, podría responder a una probable acentuación de las diferencias en la precariedad social entre distritos. Pero al mismo tiempo, cabe pensar que la acción pública estaría ahora discriminando espacialmente bastante más que lo observado en otros indicadores de estatus y que ello se profundiza con el tiempo. Considerando las negativas circunstancias económicas actuales del país, esa reacción pública no puede sino valorarse positivamente desde los principios de cohesión, sostenibilidad, calidad de vida-bienestar y equidad socio-espacial, sobre los que incide este indicador.

Las manifestaciones expresivas de la actividad económica

Se busca en este apartado aportar indicadores disponibles que puedan reflejar desigualdades espaciales significativas en aspectos básicos de la economía urbana. Uno de los más conspicuos y definitorios de la situación económica es el desempleo. Además de la tasa de paro, obtenida del Estimador de Desempleo Registrado, que aproxima a la situación general, se considera oportuno utilizar

también la proporción de los jóvenes de 16-29 años desempleados, que llevan más de 12 meses inscritos, sobre el total de los desempleados del mismo grupo de edad. Se entiende que este es un indicador más específico que podría estar reflejando situaciones especialmente críticas. En ambos casos se trata de indicadores de coyuntura, pero no por ello dejan de ser suficientemente elocuentes como para poner de manifiesto desigualdades territoriales con especial incidencia en la eficiencia económica y en la sostenibilidad.

Junto con los anteriores, se ha incluido un indicador alusivo a los servicios a las empresas (trabajadores inscritos en la seguridad social), como exponente que refleje aproximadamente la importancia de ese subsector, cuya trascendencia en la competitividad de las actuales economías avanzadas resulta incuestionable.

El paro

La tasa estimada de paro en la población de 16-64 años en Madrid (12,4) es sensiblemente más baja que la media nacional y que la de la Comunidad y los indicadores que miden sus variaciones territoriales reflejan una situación de relativa homogeneidad. El coeficiente de variación es de 0,26 y el de convergencia sigma de 0,25, pero algo superior a las cifras de diez años atrás (coeficiente de variación = 0,14). El mapa vuelve a reflejar, en lógica correspondencia con otros indicadores y con bastante nitidez, la peor situación de la mitad S del municipio y, especialmente, del bloque formado por Puente de Vallecas (18,3), Villaverde (17,5), Villa de Vallecas (16,8) y Usera (16,2). En la distribución de frecuencias estos últimos datos se desmarcan por la parte derecha de los gráficos, generando una clara asimetría positiva.

Aunque menor que en otros ámbitos de España, el paro evidencia desigualdades intraurbanas de nivel medio-bajo, en detrimento de distritos del S y SE.

En el polo opuesto, las tasas de paro más bajas se registran en algunos de los distritos centrales con mayor estatus socioeconómico, menores proporciones de extranjeros y precios de vivienda más elevados: Retiro (8,9), Chamartín (8,3), Salamanca (8,6), Chamberí (9,0) y Moncloa (9,0). Ellos, junto a otros distritos, forman una notable concentración en la parte inferior de los gráficos de frecuencias.

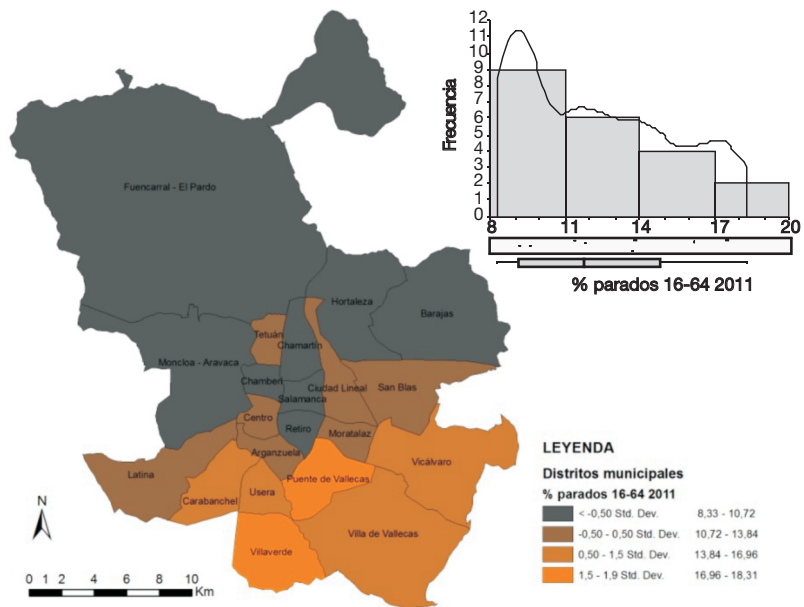
Como ampliación relevante se puede añadir que las correlaciones de este indicador con los expuestos antes de alto estatus socioeconómico (*e.g.* renta per cápita y titulados superiores) exceden de -0,94.

La dificultad de los jóvenes para acceder al trabajo

El paro juvenil proporciona indicadores especialmente sensibles a la hora de medir la capacidad de la economía para incorporar a nuevos trabajadores, aspecto vinculable a la sostenibilidad, así como para medir estatus socioeconómico, ya que el nivel de formación alcanzado es inversamente proporcional a las tasas de paro en los segmentos de edad que aquí se maneja, pudiendo interpretarse la duración del periodo sin conseguir empleo como un reflejo de la gravedad estructural del problema.

Las tasas de paro juvenil crónico más bajas se registran en algunos de los distritos centrales con mayor estatus socioeconómico, menores proporciones de extranjeros y precios de vivienda más elevados, y en alguno exterior

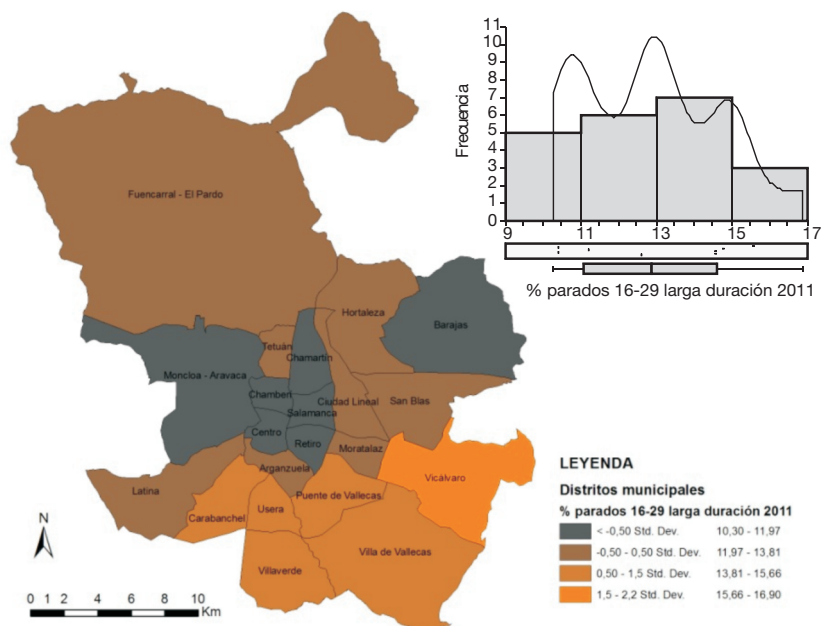
**Tasa estimada del paro registrado (16-64 años).
Madrid enero de 2011**



Fuente: Elaboración propia sobre datos del Servicio Público de Empleo Estatal. D. G. Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

La proporción de jóvenes, entre 16 a 29 años de edad, desempleados que llevan más de 12 meses inscritos en las listas de paro, muestra una distribución territorial poco desequilibrada. Los coeficientes de variación y de convergencia sigma (0,15) registran unos valores

Proporción de los desempleados de 16 a 29 años que llevan más de 12 meses inscritos. Madrid febrero de 2011



Fuente: Elaboración propia sobre datos del Servicio Público de Empleo Estatal. D. G. Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

ciertamente discretos, pero aunque las diferencias entre los valores extremos no son grandes vuelve a hacerse evidente una clara dicotomía N-S entre los distritos madrileños. Los distritos del S están en el entorno de un 15% de jóvenes parados con de más de 12 meses buscando empleo, mientras que los distritos con valores menos desfavorables (Retiro, Chamartín, Moncloa y Centro) están en torno al 10%. De nuevo, las correlaciones negativas altas (en torno a -0,85) con indicadores de alto estatus apuntan a un síndrome pernicioso.

Las actividades de servicios a las empresas

Pese a que la cifra de empleo en este subsector no sea muy alta, sin embargo ha sido reconocido en los últimos tiempos como uno de más conspicuos exponentes de una economía avanzada, por cuanto gravita sobre un capital humano predominantemente de alta cualificación, hace un intenso uso del conocimiento avanzado y de las innovaciones y permite incrementar la competitividad. Aunque la medida de su papel solo pueda en nuestro caso ser aproximada parcialmente a través de los datos indirectos de empleo en algunas ramas concretas, resulta aconsejable su examen para vislumbrar ciertas facetas de la economía madrileña y su impronta por distritos. Una particularidad a resaltar de este indicador estriba en que está referenciado al lugar de residencia del empleado, en lugar del de trabajo, lo que implica que parcialmente está teñido de significado socioeconómico, pues se trata de un subsector en el que el estatus medio-alto es innegable, lo que suele asociarse a unas determinadas rentas, formación, poder de compra de vivienda, etc.

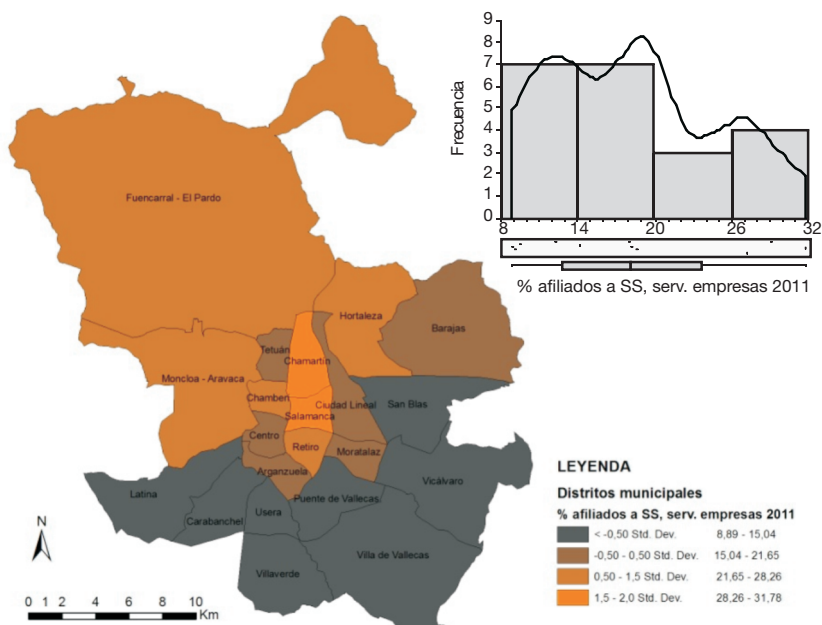
Los empleados en servicios avanzados a las empresas se localizan con un grado medio de discriminación en el interior de la ciudad y el N-NW

Con las anteriores advertencias en mente, se observa que el porcentaje de afiliados a la seguridad social en actividades financieras y de seguros, inmobiliarias, profesionales, científicas y técnicas asciende en la ciudad a 17,9 (respecto a los afiliados al régimen general), lo que constituye una cifra destacada. Los estadísticos de dispersión son de nivel medio (coeficiente de variación 0,37 y convergencia sigma 0,38), denotando desigualdades de cierto calado en su ubicación intraurbana. El distrito con valor más alto (Chamartín) supera en unas 3,6 veces al menor (Puente de Vallecas).

La distribución según los gráficos exhibe una moderada asimetría positiva, esto es, hay cierta contraposición entre unos pocos distritos bien posicionados, frente a un grupo amplio que solo logra porcentajes más reducidos.

El mapa identifica bastante bien ese grupo de distritos poco elegidos para residencia por este grupo de trabajadores de actividades avanzadas: el arco E-SE-SW aflora así con nitidez. Por el lado contrario, los distritos más descollantes son Chamartín y Salamanca, a los que se añaden en un nivel algo inferior dos centrales (Retiro y Chamberí), junto con tres del arco periférico W-N-NE.

En conjunto, pues, este subgrupo de actividades en Madrid sigue exhibiendo un nivel de empleo notable, si bien dada la intensidad de uso de recursos humanos (generalmente cualificados) en sus

Trabajadores en actividades de servicios a empresas. Madrid 2011

Fuente: Elaboración propia sobre datos de afiliados al régimen general de la seguridad social, enero 2011. D. G. Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

procesos productivos, ello se plasma en una cierta descompensación intraurbana, en parte condicionada por factores socioeconómicos. A la hora de interpretar los resultados procede insistir en que la eficiencia y la competitividad de la economía madrileña está notoriamente mediatizada por actividades como estas, a la vez que también la sostenibilidad de muchos procesos (no solo desde la perspectiva ambiental, sino también económica, laboral o social) se ve igualmente infiltrada por la contribución de este subsector.

La vivienda y la edificación: crisoles de procesos urbanos

La lógica del mercado de la vivienda establece que la localización dentro de la ciudad es un factor generador de rentas diferenciales. La fragmentación territorial del mercado de la vivienda ha actuado a lo largo del tiempo como el principal causante de la segregación y diferenciación social del espacio. Es también un fuerte factor de expulsión de los jóvenes hacia periferias cada vez más lejanas y en los últimos años puede estar siendo un factor coadyuvante en la concentración espacial de la población inmigrante.

Los mapas de precios y valor de vivienda reflejan claramente la divergencia interior-periferia y también la división N-S

Hasta 2007 el mercado de la vivienda experimentó en toda España un decenio de fuertes subidas de precios. La Comunidad de Madrid, y muy especialmente la capital, se situaron a la cabeza de tales incrementos. Ese periodo de fuerte alza de los precios supuso también un aumento de la divergencia en términos absolutos entre los precios extremos de las viviendas en distintas zonas de la ciudad, pero al ser mayor el encarecimiento en los distritos con precios menos elevados, la divergencia territorial relativa se vio reducida.

De los posibles indicadores para aproximarse a la diversidad territorial del precio de la vivienda se ha escogido dos procedentes de fuentes distintas: el precio por m² de la vivienda usada (según transacciones realizadas) y el valor catastral medio de las viviendas por distrito (estimado por la administración pública). A efectos de estructura social, más importante que el precio por m² es el precio total estimado de la vivienda que nos ofrecen los datos catastrales, pero este se puede ver más influido por el tamaño medio de las viviendas. Si tomamos esos indicadores de precio / valor como reflejo de la calidad urbanística y residencial percibida por la demanda y por la administración catastral, la diversidad territorial de ellos será una aceptable aproximación a posibles desequilibrios territoriales, con un significado sintético que incorpora, entre otros, elementos de cohesión, de calidad de vida y bienestar.

Conocida la superficie del parque residencial existente (según el Catastro), la intensidad de su utilización potencial también sería un indicador de estructura urbana, que puede poner de manifiesto la existencia de desajustes o disfuncionalidades y, por ende, desequilibrios entre ámbitos de la ciudad.

Finalmente, y como información novedosa, se ha incorporado un indicador alusivo al estado de conservación de los edificios del municipio, para lo cual se ha calculado el porcentaje de ellos que han tenido un informe negativo en la Inspección Técnica de Edificios que normativamente deben pasar (cada diez años) las construcciones antiguas (más de treinta años).

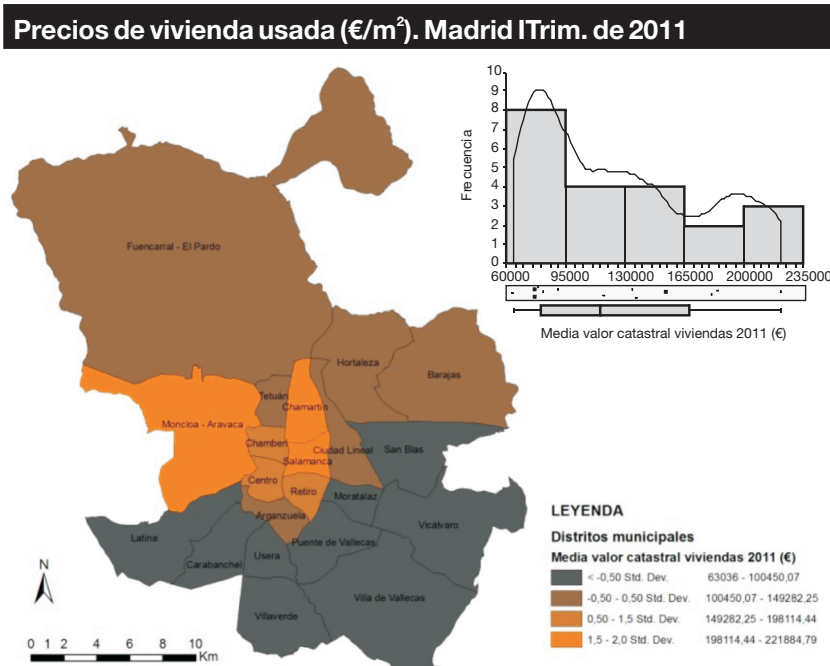
El precio de la vivienda

La distribución espacial de los **precios del m² de la vivienda de segunda mano** en el primer trimestre de 2011, tras un constante, generalizado y suave abaratamiento durante los últimos años, no refleja divergencias muy acusadas. El coeficiente de variación es 0,27 y el índice de convergencia sigma alcanza 0,29. Los gráficos estadísticos muestran significativos subgrupos en la parte baja, situándose allí el valor modal. En torno a la media se congrega otro subconjunto y ya unos pocos distritos se desmarcan en la parte más alta del recorrido. Los valores más elevados, por encima de los 4.500 €/m², corresponden a los cuatro distritos centrales (Retiro, Salamanca, Chamartín y Chamberí), mientras que los precios más bajos, inferiores a los 2.500€/m², se concentran en la mitad S (Latina, Carabanchel, Usera, Puente de Vallecas y Villaverde).

La distribución de los **valores catastrales medios** de las viviendas concuerda con el anterior indicador en la concentración de distritos en la parte baja de la escala (con una asimetría positiva clara, según los gráficos). Los estadísticos de variabilidad entre distritos de los valores catastrales medios de las viviendas en 2011 son ahora sensiblemente mayores: 0,40 el coeficiente de variación y 0,39 el de convergencia sigma. En este caso las cifras más elevadas, por encima de los 200.000 €, corresponden a los distritos de Salamanca, Chamartín y Moncloa-Aravaca. Mientras, las viviendas con menor valor catastral se localizan en el S: Latina, Usera, Puente de Vallecas,

Villaverde y Vicálvaro. Como cabría esperar, las correlaciones con los indicadores de alto estatus antes analizados es elevada y positiva: $r > 0,9$, lo que concuerda con la tradición de hallazgos sobre el tema.

Los mapas adjuntos de uno y otro indicador, que podrían considerarse como complementarios, reflejan la división N-S y, sobre todo, la divergencia interior-periferia.



FUENTE: Elaboración propia a partir de los informes del Departamento de Estudios de Idealista, Libertad y Control S.A. www.idealista.com.

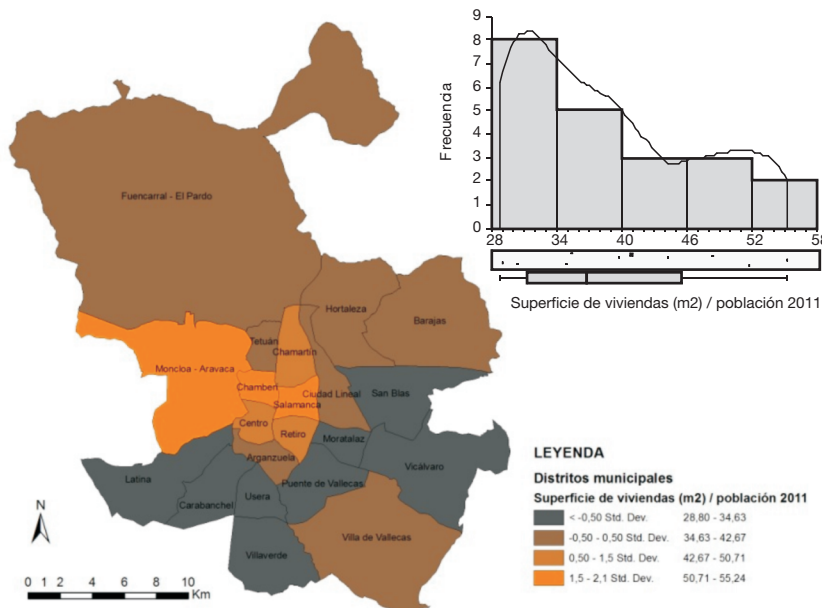
La intensidad de uso del parque residencial

La disponibilidad de espacio de viviendas respecto a la población residente varía moderadamente entre distritos, siendo más alta en el interior y W que en la periferia

La superficie total de las viviendas, según el Catastro, en relación con la población empadronada ofrece un indicador de intensidad de uso potencial del parque residencial. Ese número de m² de vivienda por residente no debe interpretarse obviamente como la superficie de vivienda de la que dispone cada ciudadano, no es pues un indicador exactamente de estatus ni de ocupación real. El indicador que se utiliza aquí asume e incorpora el hecho de que hay numerosas viviendas vacías y desigualmente localizadas, que pueden estarlo por razones muy diversas. También depende de la variedad en la estructura de hogares; por ejemplo, una mayor proporción de hogares unipersonales en fase de extinción, en la que se conjugan personas solas ocupando viviendas con cabida para familias numerosas, producirá también valores más elevados, sin que ello pueda interpretarse como holgura, sino más bien como disfuncionalidad, en buena medida propiciada por el abrumador predominio del régimen de tenencia en propiedad. En síntesis representa la distribución intraurbana del espacio residencial habitable en relación a la de los residentes, en tanto que “ocupantes potenciales”.

Advertido lo anterior, el número de metros cuadrados de vivienda por residente arroja como media en Madrid 37,98, cifra aparentemente alta, pero que debe tener presentes las advertencias previas. Presenta por distritos un variación territorial discreta: el coeficiente de variación es de 0,21 y el de convergencia sigma 0,20. La distribución es, de nuevo, asimétrica positiva (véanse los diagramas) con una notable concentración de distritos en la parte baja de la escala, en tanto que los valores altos se distancian gradualmente. Estos valores elevados, por encima de los 44 m², afloran en los distritos centrales y del W (Retiro, Centro, Chamartín, Moncloa-Aravaca, Chamberí y Salamanca). En este caso parece conjugarse la existencia de viviendas más amplias, con una mayor proporción de hogares unipersonales y una mayor presencia de viviendas vacías. Los valores más bajos (véase mapa), por debajo de 31 m², corresponde a distritos del S (Villaverde, Puente de Vallecas, Usera, Vicálvaro y Carabanchel), donde la vivienda tiene un menor tamaño y hay una población más joven, con más hogares en fase expansiva. Globalmente, y con las debidas cautelas a la hora de su valoración, estos resultados denotarían unos desajustes inter-distritos de intensidad medio-baja, existiendo una mayor holgura potencial (por el efecto simple o combinado de los factores mencionados) en el interior de la ciudad que en la periferia, sobre todo en el arco E-S-SW. Procede añadir que la relación espacial con los indicadores de alto estatus socioeconómico alcanza niveles fuertes y positivos ($r > 0,87$), lo que supone una sugerente coincidencia, que se alinea con la conocida expresión residencial de las categorías sociales.

Intensidad de uso potencial del parque residencial (m² de vivienda por residente). Madrid 2011



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos catastrales y del Padrón Municipal de Habitantes (2011). Área de Gobierno de Hacienda y Administración Pública. Agencia Tributaria Madrid y D. G. de Estadística. Ayuntamiento de Madrid.

El estado de conservación de los edificios

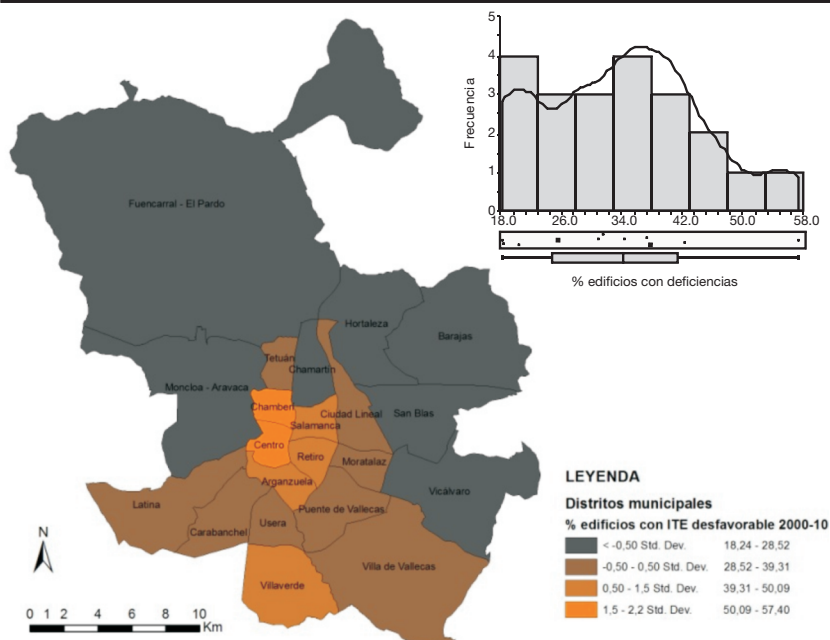
El deterioro de la edificación marca diferencias intraurbanas vinculadas a la antigüedad y calidad de la misma

Los inmuebles construidos suponen un capital urbano importante y su deterioro con el tiempo implica consecuencias serias y muy diversas sobre los desequilibrios. A efectos de apreciar en qué medida ese patrimonio globalmente se encuentra en niveles sub-estándar se han echado mano de la cifra de edificios que en el período 2000-10 tuvieron un informe desfavorable (por una o varias causas tipificadas) en su estado de conservación, según los expedientes de inspección. Tal cifra se puso en relación con los edificios obligados a tal inspección para obtener un porcentaje.

Para el conjunto del municipio un 34,4 % de los inmuebles examinados sufrían deterioro palpable y las desigualdades entre distritos presentaban niveles medios: coeficientes de variación y de convergencia sigma de 0,33 y 0,34 respectivamente. Los valores más altos (por encima del 50 %), algo alejados del resto, surgieron en dos distritos interiores: Centro y Chamberí, en tanto que los menores apenas superan el 18 por ciento.

La distribución espacial (véase figura adjunta) ofrece un patrón mixto, en el que se aprecia un componente concéntrico (parte central vs. periferia) y otro N-S, de manera que los distritos más antiguos (interiores) exhiben peores cifras, en tanto que los del S, respecto al N, también aparecen desfavorecidos. En suma, ello parece reflejar el efecto combinado de la antigüedad de los inmuebles y de la calidad desigual de la construcción (que en el caso de las viviendas, se vincularían al estatus socioeconómico).

Porcentaje de edificios con informe desfavorable en la inspección técnica. Madrid 2000-10



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del Dpto. de Inspección Técnica de Edificios. Ayuntamiento de Madrid.

La accesibilidad al transporte público

La fuerte interacción espacial, como rasgo definitorio de lo urbano, es la expresión del dinamismo y funcionamiento de tales ámbitos, por lo que facilitarla de manera eficiente, segura, sostenible y equitativa se ha convertido en una meta incontestable. Los problemas que ello implica y la demanda creciente de movilidad han propiciado políticas permanentemente activas en las diferentes facetas involucradas en el transporte intraurbano. Entre ellas, una de las que continúa siendo un exponente de ese reto, es la accesibilidad espacial. Dicho concepto, tal como ha sido definido y formulado operativamente, integra una amplia variedad de factores, en aras de expresar la potencialidad y conveniencia para desplazarse y llegar a lugares donde realizar actividades u obtener bienes o servicios. Por esa razón se ha adoptado, de cara al diagnóstico de los desequilibrios intraurbanos, dos indicadores similares que permitan apreciar rasgos básicos de la accesibilidad en Madrid.

El acceso a la red de autobuses urbanos

El autobús constituye sin duda alguna el medio de transporte colectivo más flexible espacialmente, posibilitando una alta “capilaridad” en el tejido urbano y por tanto ofreciendo una accesibilidad esencial para personas y organizaciones. Sus comparativamente menores costes (respecto a otros medios de transporte) le convierten en un instrumento privilegiado para integrar lugares y comunidades con eficiencia razonable y con un adecuado ajuste a la demanda en el tiempo y el espacio.

La red de transporte de autobuses urbanos proporciona una muy elevada e igualitaria accesibilidad a la población

El indicador de accesibilidad aplicado para evaluar esa accesibilidad provista por la red de autobuses del, con mucho, principal proveedor de ese servicio intraurbano, la Empresa Municipal de Transportes, resulta simple y comprensible: el porcentaje de población que posee alguna parada de esa red a menos de 300 m. de su vivienda en línea recta. Para su cálculo se ha contado con la ubicación de todas las paradas y de la población empadronada por edificio. Los datos de la población gozando de esa proximidad han sido luego totalizados por distritos para obtener su porcentaje respecto al total de habitantes de cada uno de ellos.

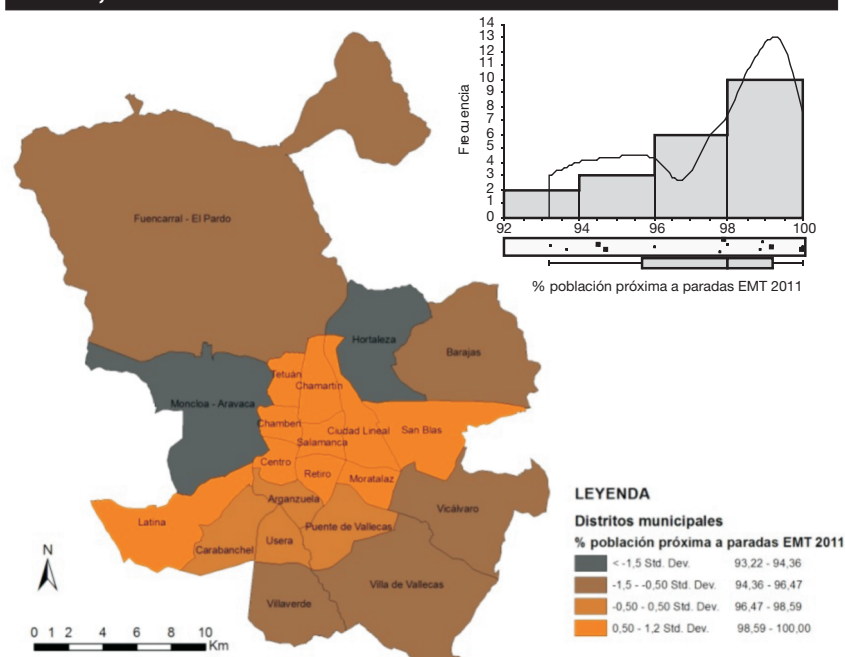
El valor logrado en esta medida para la ciudad es muy elevado, 97,7%, siendo las diferencias entre distritos bastante exiguas: los coeficientes de variación y de convergencia sigma ascienden apenas a 0,02 y no han variado respecto a años previos. El peor dato aparece en Moncloa-Aravaca (93,2 %) y el mejor en Salamanca, donde prácticamente se alcanza el máximo posible (99,99 %). En conjunto, la cobertura global puede calificarse de excelente, siendo las diferencias entre distritos muy pequeñas.

La forma como se reparten los valores del indicador (*vid.* diagramas adjuntos) es característica: hay una clara asimetría negativa, materializada en muchos distritos con porcentajes altos (en siete se supera el 99 %), en tanto que la frecuencia de distritos disminuye rápida y gradualmente en los restantes intervalos. Dado el

significado del indicador ello resulta claramente positivo, por cuanto las zonas “desfavorecidas”, en cuanto a acceso al autobús urbano, resultan bastante escasas.

La imagen cartográfica del indicador patentiza (en tono marrón intenso) el amplio conjunto espacial que goza de excelente accesibilidad a la red de autobuses (> 98 % de la población) y que engloba la parte central de la ciudad y también algunos distritos periféricos. Los intervalos inmediatamente inferiores presentan una localización progresivamente más distante del centro de la ciudad y los dos distritos con menos cobertura en ese radio son periféricos también, siendo destacable que se ubican al W y NE. En síntesis, el patrón de accesibilidad a la red de autobuses, para unas unidades tan grandes como los distritos, desvela un componente concéntrico, aunque imperfecto. La regla es que los distritos con menor cobertura tienden a estar más alejados del centro, aunque con matices y variaciones por sectores, pues no siempre la posición periférica implica menor accesibilidad.

Población a menos de 300 m de paradas de autobús EMT (%). Madrid, 2011



Fuente: Elaboración propia sobre datos de Padrón Municipal de Habitantes y de paradas de autobuses de la EMT, agosto-septiembre de 2011. Ayuntamiento. de Madrid y Consorcio de Transportes de Madrid.

De manera sintética se colige que la oferta espacial de este servicio consigue en Madrid un alto grado de efectividad y escasas desigualdades a la hora de proporcionar accesibilidad a una red que resulta básica para garantizar la movilidad en la ciudad y posibilitar con ello las enormes potencialidades derivadas. Recordemos que un servicio de este tenor, y con los niveles de cobertura descritos para Madrid (amén de su calidad, que no ha sido objeto aquí de examen), posee profundas implicaciones en casi todos los principios expuestos

al principio de este trabajo tales como la eficiencia y competitividad económica (e. g. tiempo de los desplazamientos al trabajo), en la sostenibilidad ambiental (reducción de polución), en la calidad de vida y bienestar social (acceso y satisfacción de necesidades accediendo a los lugares de provisión), en la integración / cohesión entre lugares y personas (interacción social), así como en la equidad socio-espacial (no discriminación ante bienes /servicios públicamente provistos).

El acceso a la red de metro y al ferrocarril de cercanías

La proximidad a los puntos (bocas) del metro es otro de los elementos más influyentes de la accesibilidad espacial en la metrópolis actual. Por ese motivo y por la capacidad del metro para el transporte masivo, regular y fiable, así como por sus impactos territoriales y ambientales, constituye un determinante básico de los equilibrios intraurbanos, considerándose un exponente paradigmático de las sociedades avanzadas.

El acceso al metro exhibe unas diferencias medio-bajas entre distritos, con algún caso de cobertura moderada. Con el tiempo la situación ha mejorado en cobertura y reequilibrio

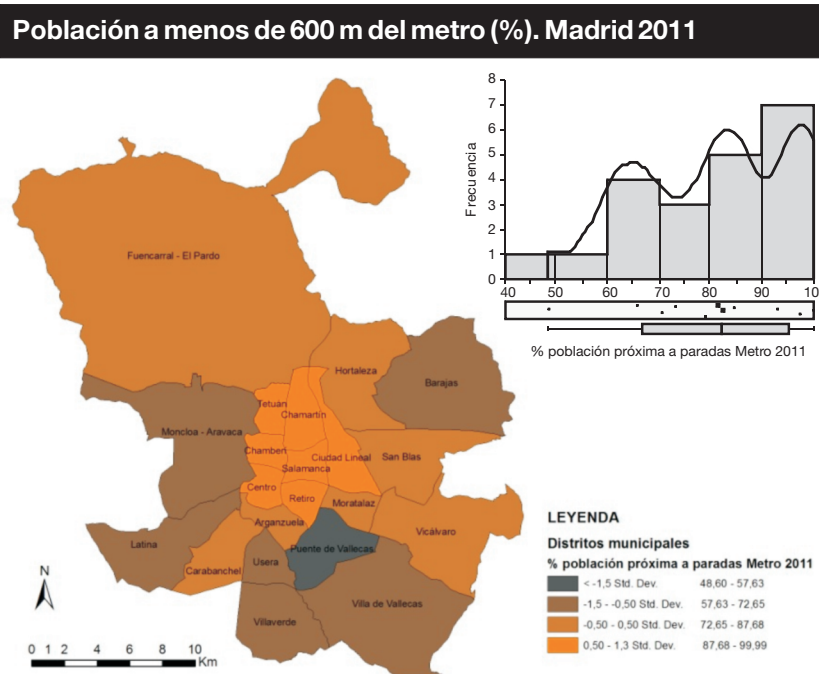
El indicador de acceso adoptado aquí evalúa la accesibilidad como el número de personas que están a menos de 600 m. de una boca de metro (en línea recta). Para su obtención ha sido preciso contar con la información georreferenciada de dichas bocas de metro y también de la población residente por edificios. Conviene recordar que la red de metro en Madrid desde hace unos años excede los límites del municipio capital y que algunas partes pobladas de éste tienen el acceso más próximo en estaciones fuera del municipio, hecho considerado en nuestros cálculos.

Para el conjunto de la ciudad, la población empadronada a 31 de agosto de 2011 con buen acceso es cuantiosa, ascendiendo al 80,06 %. Adicionalmente, las medidas de variabilidad entre distritos arrojan unos guarismos bajos: 0,19 para el coeficiente de variación y 0,20 para el de convergencia sigma. El distrito con porcentaje máximo es Chamberí, donde casi todos los residentes (99,99 %) tienen esa oportunidad, mientras que el peor caso, Puente de Vallecas, no llega a la mitad de aquélla cifra (48,6 %).

Comparado con momentos anteriores, el escenario actual es claramente superior, tanto en cobertura de población (en 2006 era de 73,9 %), como en homogeneidad entre distritos (en 2006 el coeficiente de variación era 0,38).

La distribución univariada, al igual que en el caso del acceso al autobús, también es asimétrica positiva, aunque en menor grado (véanse los gráficos adjuntos), pues cifras de acceso medio-altas y medias son relativamente abundantes aún en diversos distritos.

El esquema espacial de este indicador exhibe una forma concéntrica imperfecta: los distritos centrales poseen una mejor y más homogénea accesibilidad, en tanto que en los periféricos es más baja en general y también más desigual. En efecto, la parte periférica muestra mejor situación en la parte N, en tanto que en el S suele ser menos buena. En realidad, los ámbitos con menos del 60 % son solo dos, Villa de Vallecas y Puente de Vallecas.



Fuente: Elaboración propia sobre datos del Padrón Municipal de Habitantes y de bocas de metro, agosto 2011. Ayuntamiento de Madrid.

La notable importancia del ferrocarril de cercanías en el transporte de la metrópoli madrileña y su alta integración con la red de metro (merced a la coordinación institucional y funcional plasmada en organismos como el Consorcio de Transportes de Madrid) suscita la conveniencia de no excluir de nuestro análisis dicha red pública. Sin negar las diferencias importantes que metro y cercanías mantienen como servicio, pero valorando su complementariedad espacial, hemos ensayado evaluar en qué medida la conjunción de ambas infraestructuras genera una oferta que mejora la accesibilidad en la ciudad. A tal fin se ha aplicado un análisis similar al descrito para el metro, pero considerando simultáneamente ambas redes de transporte⁶. Los resultados arrojan que la cobertura de población total en un radio de 600 m sube hasta el 84,63 %. El distrito con menos cobertura (Barajas) alcanza ya un 62,09 % y en seis de ellos, todos periféricos, se producen incrementos importantes (>5 puntos porcentuales): Fuencarral-El Pardo, Latina, Usera, Puente de Vallecas, Villaverde y Villa de Vallecas. En consecuencia las desigualdades, coeficientes de variación y de convergencia sigma, caen hasta 0,13 y 0,14 respectivamente, cifras que dan una idea más exacta de la accesibilidad espacial provista por la combinación de ambas redes.

Valorando lo expuesto cabe afirmar que la disponibilidad espacial de estas importantes infraestructuras para la población madrileña resulta bastante notable y que las desigualdades en el acceso por distritos poseen un grado calificable de bajo. La mejora constatada en ambos aspectos, con respecto a años previos, parece apreciable y

⁶ Ello requirió un geoprocésamiento con SIG, fusionando ambas capas de puntos, que representaban a las bocas de metro y estaciones de cercanías.

positiva, teniendo en cuenta la variedad de principios a los que afecta decisivamente: cohesión y equidad socio-espacial, eficiencia y competitividad, sostenibilidad, calidad de vida y bienestar.

La calidad del ambiente atmosférico

Los condicionantes que determinan la calidad del ambiente atmosférico urbano han ido variando en la última década sustancialmente, consecuencia de la adaptación y adopción de medidas para ir abordando los problemas planteados en cada momento, ante una legislación de calidad del aire cada vez más exigente. Ello ha provocado cambios en la consideración de los contaminantes y una continua mejora de la calidad de la atmósfera. Por ejemplo el dióxido de azufre ha experimentado una mejoría espectacular en los últimos quince años y ha pasado de una concentración en la atmósfera de $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 1995, a $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2005 y a $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en el 2010, fruto de una política de sustitución de las calderas de carbón por otras que utilicen combustibles más limpios y de un conjunto de iniciativas en materia energética medioambiental. Sin embargo, han aumentado otros contaminantes derivados del creciente tráfico de vehículos en Madrid y su entorno próximo.

El diagnóstico de la calidad del aire se ha basado aquí en el estudio de la concentración en la atmósfera de cuatro contaminantes: el dióxido de nitrógeno (NO_2), las partículas en suspensión inferiores a 10μ (PM_{10}), el ozono (O_3) y el dióxido de azufre (SO_2). Sobre la base de los datos de las estaciones de medición en la ciudad y periferia próxima en 2010 (media anual) se realizó una estimación para todo el ámbito de los núcleos de población (según el Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid), mediante interpolación espacial (por píxeles de 200 m.). Posteriormente esos datos por píxeles fueron promediados para cada distrito.

A partir de su plasmación espacial se analizará la calidad ambiental que presentan los diferentes distritos de la ciudad y se estudiarán las desigualdades entre ellos. Procede recordar que la exposición elevada a estos contaminantes es un importante factor de riesgo urbano, por sus efectos directos sobre la mortalidad y por el gran número de personas afectables que respiran concentraciones de contaminantes consideradas nocivas para la salud.

El dióxido de nitrógeno NO_2

Este gas procede de emisiones directas provenientes del tráfico rodado, principalmente de vehículos diesel, cuyo parque automovilístico se ha incrementado en los últimos años, y de emisiones indirectas a partir de un proceso químico que se produce en la atmósfera, como es la oxidación del monóxido de nitrógeno (NO), también emitido por los vehículos; en este caso se trata de dióxido de nitrógeno secundario.

La concentración de NO_2 excede en algunas estaciones los niveles recomendados, si bien las diferencias intraurbanas resultan pequeñas. Una amplia banda N-S por el interior de la ciudad identifica las zonas más afectadas

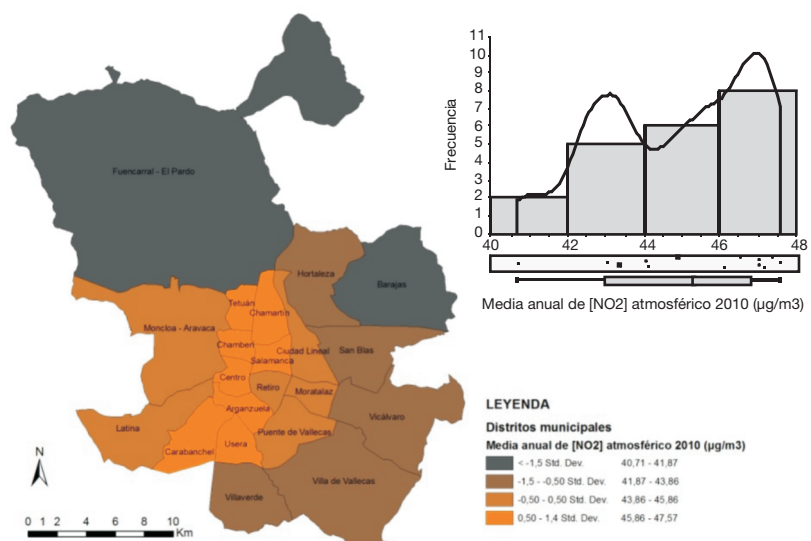
Del análisis de los valores medios anuales de las estaciones para el año 2010, se observa que salvo cinco (Villaverde, Casa de Campo, Retiro, El Pardo y Juan Carlos I), el resto no cumple el valor límite

anual establecido por la legislación que se sitúa en $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$; son las denominadas estaciones de tráfico y urbanas de fondo. Por el contrario las estaciones suburbanas y las enclavadas en grandes parques urbanos se han mantenido en niveles inferiores al valor límite anual. Se ve claro que el origen del problema está en el tráfico, sobre todo en las emisiones de los motores de combustión de los vehículos diesel.

No obstante se ha experimentado una mejoría para el conjunto de toda la red al pasar de $63 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2005 a $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2010. Aunque las desigualdades entre los valores por distritos son pequeñas (coeficientes de variación y de convergencia sigma de 0,05 y 0,08 respectivamente), se observa que los niveles más altos de NO_2 se producen en una franja N-S que ocupa el interior y ensanche y se prolonga hasta la periferia meridional, y los más bajos en un distrito del N y en otro del E de Madrid. Los niveles medio-bajos engloban a un conjunto de distritos del E y S de Madrid (véase mapa adjunto).

La distribución de los datos muestra una mayor concentración de distritos en el intervalo superior (asimetría negativa), comprendidos entre los valores 46 y $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$, por el contrario sólo hay dos distritos en el intervalo inferior, con valores entre 40 y $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (véanse los diagramas de distribución). Los estadísticos de variación antes citados son muy parecidos a los de estudios anteriores, lo que indica que la reducción en la media no ha ido acompañada de un reequilibrio territorial reseñable en este indicador, que condiciona la sostenibilidad, la calidad de vida, el bienestar y la justicia ambiental. En esta última faceta, y según los resultados obtenidos, no aparecen discriminados los distritos con estatus más bajo de Madrid (correlaciones $< 0,21$ con los indicadores de estatus alto). No se debe olvidar que el NO_2 es un contaminante que afecta a la salud, inhibiendo algunas funciones de los pulmones como la respuesta inmunológica, disminuyendo así la resistencia a infecciones.

Concentración media de NO_2 en la atmósfera. Madrid 2010



Fuente: Elaboración propia sobre datos del Padrón Municipal de Habitantes y de bocas de metro, agosto 2011. Ayuntamiento de Madrid.

El ozono O₃

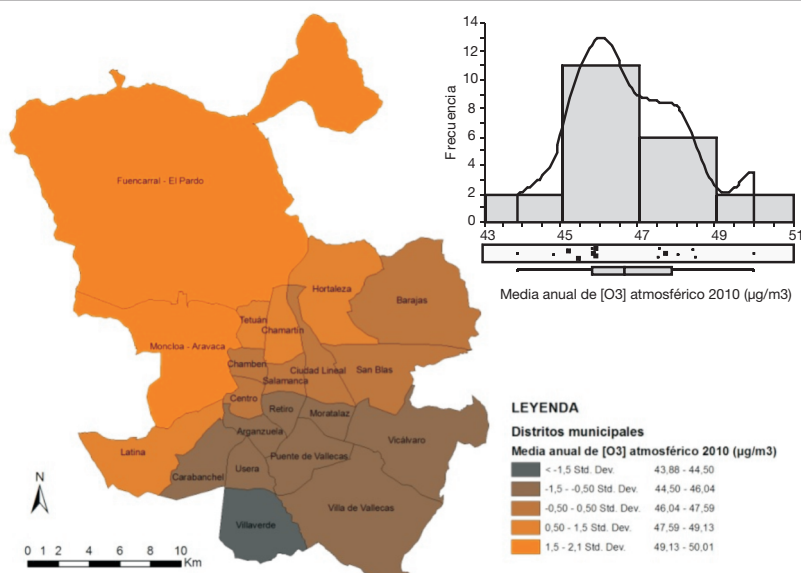
El ozono es un contaminante secundario que se produce a partir de una serie de contaminantes primarios llamados precursores, tales como los óxidos de nitrógeno y los compuestos orgánicos volátiles. Para que se forme ozono es necesario que se dé elevada insolación y temperatura, por lo que los niveles más altos se registran en verano. El ozono, una vez producido, tiende a descomponerse en las zonas en las que existe una alta concentración de monóxido de nitrógeno (NO). Esto explica por qué su presencia es más baja en el centro de las grandes ciudades que en los cinturones metropolitanos. Por otro lado, el ozono también se ve implicado en fenómenos de transporte atmosférico a grandes distancias por lo que origina problemas de contaminación transfronteriza.

La legislación vigente establece un valor límite de O₃ para la protección de la salud humana que se define como el valor máximo diario de las medias móviles octohorarias, el cual no debe superar los 120 µg/m³ más de 25 días al año en un promedio de tres años. Si se tienen en cuenta las medias de superación de los tres últimos años (2008, 2009 y 2010), las estaciones de Casa de Campo, El Pardo y Juan Carlos I han sobrepasado con creces ese límite, precisamente son las zonas con tráfico menos intenso y por lo tanto con menos emisiones de óxidos de nitrógeno que son los que reaccionan con la molécula de ozono y la hacen desaparecer.

El análisis espacial muestra niveles altos y muy altos de concentración de ozono en los distritos de la zona W y N de Madrid y niveles bajos y muy bajos de ozono en los distritos de la zona S (*vid.* mapa). Lo contrario de lo que sucedía con el NO₂. Casi el 50% de los distritos están concentrados en torno a los valores centrales de la variable con una clara distribución unimodal (*vid.* gráficos de distribución). Los extremos están marcados por Villaverde (43 µg/m³) de un lado y Fuencarral-El Pardo (49 µg/m³) y Moncloa-Aravaca (50 µg/m³) del otro (véase mapa). Se aprecia por lo tanto un desequilibrio muy liviano entre unos distritos, incluso menor que en el NO₂, al presentar un coeficiente de variación y un índice de convergencia sigma inferiores (0,03). Se trata de un contaminante que tiene efectos adversos sobre la salud por su carácter oxidante. A elevadas concentraciones produce irritación en los ojos, superficies mucosas y pulmones. La respuesta a la exposición de ozono puede variar mucho entre individuos por razones genéticas, edad y por la presencia de afecciones respiratorias como alergias y asma, cuyos síntomas son exacerbados por el ozono. El impacto de este indicador será mayor en la calidad de vida y bienestar de los ciudadanos, y concierne también a la sostenibilidad y la justicia ambiental. Al respecto, procede añadir que, dada la correlación positiva (entre 0,54 y 0,61) con los indicadores de alto estatus (renta y estudios universitarios), este contaminante no parece penalizar más a los desfavorecidos socialmente del arco meridional. Resulta destacable que sean los distritos con menor tránsito de vehículos y con más espacios verdes los que tengan peor calidad del aire según este indicador.

El ozono atmosférico supera solo en algunos casos los límites y las diferencias intraurbanas son muy bajas. La parte NW queda en situación más desfavorable

Concentración media de O₃ en la atmósfera, Madrid 2010



Fuente: Elaboración propia sobre datos de la red de vigilancia de la calidad del aire del Ayuntamiento de Madrid, 2010.

Las partículas atmosféricas PM₁₀

La presencia de partículas en la atmósfera no sobrepasa, más que en ciertas ocasiones, los límites recomendables y la variabilidad entre distritos es pequeña. El interior y SE están en una situación menos favorable

Las partículas en suspensión abarcan un amplio espectro de sustancias orgánicas o inorgánicas, dispersas en el aire, procedentes de fuentes naturales y artificiales. La combustión de carburantes fósiles generada por el tráfico (la principal fuente de contaminación de partículas en Madrid) puede producir diversos tipos de partículas: partículas grandes, por la liberación de materiales no quemados (cenizas volátiles), partículas finas formadas por condensación de materiales vaporizados durante la combustión, y partículas secundarias, generadas mediante reacciones químicas entre los contaminantes desprendidos como gases en la atmósfera. También son importantes los aportes de origen natural procedentes del Sahara.

Los valores medios de todas las estaciones para el año 2010 están muy debajo del límite establecido por la normativa de la UE y española, 40 µg/m³ como media anual, y confirman la tendencia a la baja en la concentración de partículas PM₁₀ detectada en anteriores estudios. La reducción ha afectado tanto a la media como a los valores extremos y a la variabilidad. La media ha pasado de 35 µg/m³ en 2005 a 22,7 µg/m³ en 2010, el valor máximo se ha reducido de 49 a 34 µg/m³ y el mínimo de 25 a 15 µg/m³.

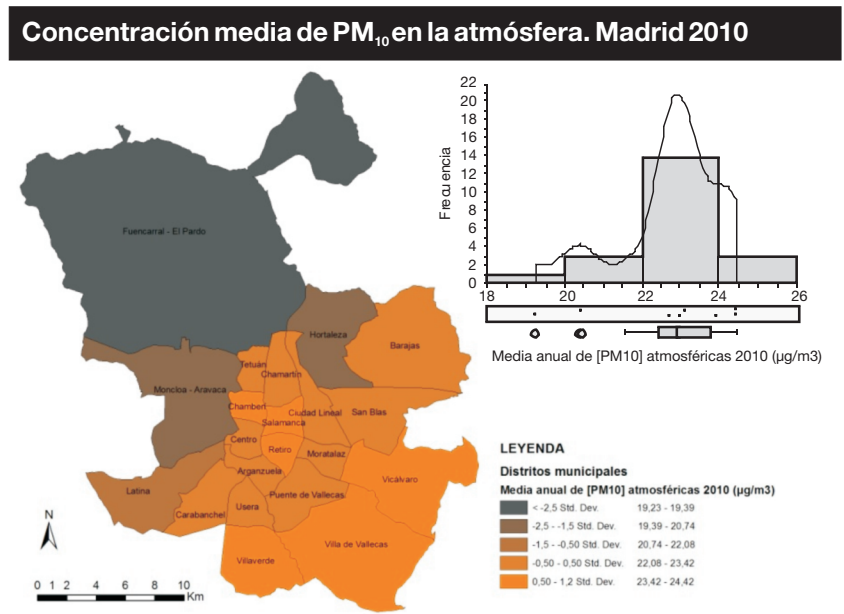
Si atendemos al número de días en los que el valor medio diario fue superior a 50 µg/m³ la situación cambia, ya que casi todas las estaciones han superado ese umbral en alguna ocasión aunque ninguna ha rebasado los 35 días al año que es lo máximo permitido.

Los diagramas de distribución (véase figura adjunta) muestran una fuerte concentración en torno a la media y que el 75% de los distritos tienen valores por encima de 22 µg/m³, límite inferior de los dos

intervalos superiores de la escala. Del 25% restante hay tres distritos que constituyen casos extremos con valores bajos y alejados del resto (Fuencarral-El Pardo, Moncloa-Aravaca y Hortaleza). A pesar de presentar tales valores extremos en el diagrama de caja, los coeficientes de variación (0,06) y de convergencia sigma (0,07) globales son reducidos.

El mapa (*vid.* figura adjunta) nos muestra dos zonas más desfavorecidas con superior concentración de partículas, una corresponde a los distritos de la zona centro (Chamberí, Salamanca y Retiro) y otra, a distritos del S y SE (Villaverde, Villa de Vallecas y Vicálvaro). Se trata de ámbitos con alta densidad de tráfico en el primer caso, a lo que hay que añadir, en el segundo, que son espacios con una pobre cobertura vegetal y con grandes áreas de suelos secos, más fácilmente erosionables y expuestos todo el año a la acción del viento que levanta gran cantidad de polvo en suspensión. Los distritos con menor concentración de partículas se localizan en el NW y N, donde hay menos tráfico y más espacios verdes.

De nuevo hay que recordar que este indicador incide sobre el bienestar y la calidad de vida porque la alta concentración de PM₁₀ en la atmósfera afecta a la salud ciudadana, incrementando la mortalidad por enfermedades respiratorias y cardiovasculares, e incluso puede reducir la esperanza de vida. También concierne a la justicia ambiental porque se ha apreciado que algunos distritos del S con niveles altos de partículas son los que soportan además rentas más bajas⁷. A nivel de distritos, sin embargo, las correlaciones estadísticas con los indicadores de estatus socioeconómico son exiguas: el valor más destacado solo alcanza a +0,25 con la proporción de perceptores de RMI.



Fuente: Elaboración propia sobre datos de la red de vigilancia de la calidad del aire del Ayuntamiento de Madrid, 2010.

⁷ Véase el estudio de Cañada Torrecilla, R., Vidal Domínguez, M. J. y Moreno Jiménez, A. (2011): "Interpolación espacial y visualización cartográfica para el análisis de la justicia ambiental: ensayo metodológico sobre la contaminación por partículas atmosféricas en Madrid", *GeoFocus (Artículos)*, 11, p. 118-154. http://geofocus.rediris.es/2011/Articulo6_2011.pdf

El dióxido de azufre SO₂

El SO₂ suele estar dentro de los niveles aceptables y las diferencias entre distritos son pequeñas, aunque en perjuicio de los interiores

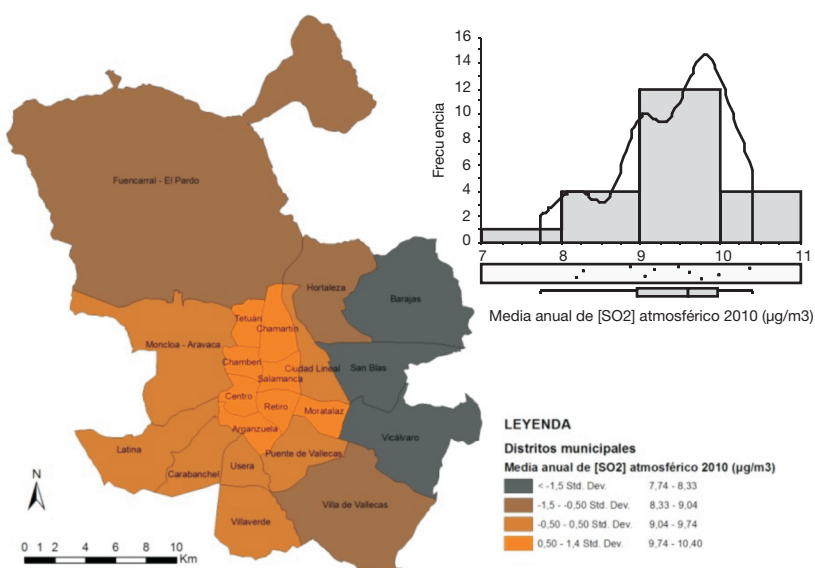
El dióxido de azufre se origina por la combustión de carburantes con cierto contenido en azufre, como el carbón y el fuel, y la fundición de minerales ricos en sulfatos. Se genera principalmente por la industria, incluyendo las termoeléctricas, seguido de los vehículos a motor.

Los niveles medios de SO₂ en todas las estaciones de medida consideradas son muy bajos en 2010, con respecto a los límites legales establecidos. Incluso los niveles máximos se sitúan lejos, en torno a un 10%, del valor límite horario.

La calidad del aire en Madrid es buena en cuanto a este contaminante. Ha experimentado una mejoría con respecto a 2005, la concentración media ha bajado de 12 a 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ha contribuido a esta disminución la sustitución de las calderas de carbón por otras que utilizan combustibles más limpios, ya que el 69,37% del SO₂ procede de la combustión residencial, comercial e institucional. También ha ayudado la aplicación de nuevas medidas en materia energética medioambiental, como ha sido la obligación de instalar en las nuevas construcciones o rehabilitaciones sistemas de captación de energía solar a baja temperatura para producir agua caliente sanitaria y caldeoamiento de agua de las piscinas.

La distribución espacial de este indicador presenta una forma más o menos concéntrica: en el centro están los distritos con las concentraciones más altas de SO₂, donde hay una peor calidad del aire; alrededor están los distritos con una calidad de aire media y en tercer lugar, por el N, E y SE se sitúan los distritos con menor concentración de SO₂, y por lo tanto con una calidad de aire buena (*vid.* mapa adjunto).

Concentración media de SO₂ en la atmósfera. Madrid 2010



Fuente: Elaboración propia sobre datos de la red de vigilancia de la calidad del aire del Ayuntamiento de Madrid, 2010.

Las diferencias medias entre distritos son muy pequeñas, como lo ponen de manifiesto la baja amplitud (2,66), el coeficiente de variación y el de convergencia sigma (ambos iguales a 0,08). Sin embargo los gráficos estadísticos (*vid.* diagramas adjuntos) nos muestran una distribución asimétrica negativa: los distritos con valores cercanos a la media están bastante concentrados, pero la variabilidad es mayor entre los distritos por debajo de ella, destacando los casos extremos de Barajas, Vicálvaro y San Blas. Comparada con momentos anteriores⁸ la situación actual es de mayor homogeneidad entre distritos, pues la convergencia sigma ha pasado de 0,14 en 2005 a 0,08 en 2010.

Esta mejora en las concentraciones de SO₂ ha favorecido a todos los distritos, contribuyendo a una superior calidad de vida y bienestar de sus habitantes. En cuanto a justicia ambiental, y con los resultados aquí obtenidos, se aprecian correlaciones algo débiles, pero positivas, con los indicadores de alto estatus socioeconómico (*e. g.* con la proporción de titulados superiores adultos = +0,37). Se ha producido pues un reequilibrio territorial de signo positivo.

Un resumen sintético de los desequilibrios

A lo largo de los apartados precedentes se ha examinado de forma concisa una gama de aspectos geográficos de la ciudad de Madrid, mediante una batería intencionadamente selectiva de indicadores. Procede ahora proponer, con las mismas premisas de brevedad, una visión sintética de los desequilibrios a partir de todo lo anterior, de manera que posibilite las apreciaciones sumarias del lector.

Nueve indicadores muestran variaciones intraurbanas calificables de bajas (coeficiente de variación <0,2) y otros siete quedan en el intervalo 0,2-0,4, catalogable como medio-bajo o medio. De los cuatro restantes, tres se sitúan muy poco por encima de 0,4 (nivel medio) y solo uno se desmarca notablemente del resto por arriba, aunque la interpretación del mismo no deba ser necesariamente negativa, como se argumentó más arriba.

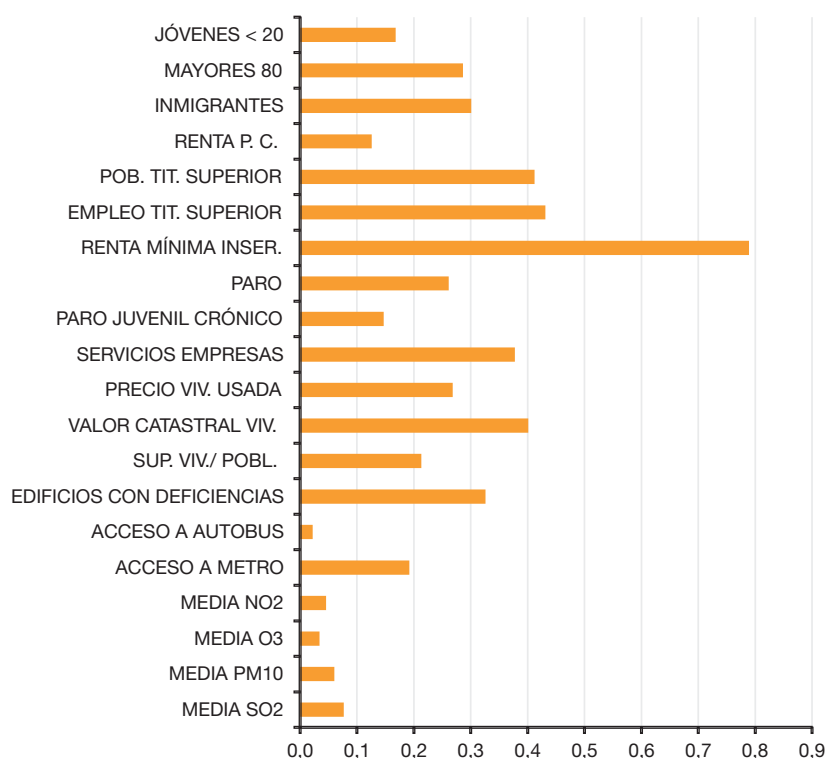
Pese a que el significado de tales diferencias intraurbanas en términos de desequilibrios no sea totalmente equiparable, el gráfico de barras adjunto facilita un cotejo perceptual de los coeficientes de variación. De su examen pueden extraerse estas valoraciones:

- En materia demográfica, los grupos potencialmente más desequilibrantes ocasionan desajustes como mucho moderados, aunque demandan atención para paliar disfuncionalidades más severas.

⁸ Véase también el estudio de Moreno Jiménez, A. y Cañada Torrecilla, R. (2007): "Justicia ambiental y contaminación atmosférica por dióxido de azufre en Madrid: análisis espacio-temporal y valoración con sistemas de información geográfica", *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 44, p. 301-324. <http://age.ieg.csic.es/boletin/44/14-moreno.pdf>

- El estatus socioeconómico, fruto de una larga herencia y con inexorable inercia histórica, sigue mostrando contrastes de cierta entidad en algunos de los indicadores más sensibles usados, que las políticas públicas proactivas (*e. g.* de urbanismo o atención social), solo pueden aspirar a corregir paulatinamente con una discriminación positiva, tal como sucede acertadamente con la RMI.
- En la actividad económica los contrastes son relativamente modestos: la lacra de la lenta y difícil inserción laboral de los jóvenes afecta muy igualitariamente, en tanto que en otros aspectos como el paro total o las actividades más avanzadas (servicios a empresas) las diferencias alcanzan un nivel ligeramente superior, pero discreto.
- La vivienda y la edificación, como patrimonio básico para la población y también para la economía urbana, exhibe desigualdades innegables en los valores medios de precio / valor, tamaño por distritos y grado de deterioro, aunque no lacerantes.
- Finalmente, en las facetas de acceso al transporte público y de calidad del ambiente atmosférico, las divergencias intraurbanas son, en general, bastante exiguas.

Coeficientes de variación de los indicadores de desequilibrios. Madrid 2010-11



Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

El presente análisis planteó como objetivo proporcionar una panorámica concisa, asequible y selectiva de las diferencias que en el interior de la ciudad de Madrid pueden interesar desde la perspectiva de los desequilibrios espaciales. Se inserta en una tradición de seguimiento de los mismos, cuyo mantenimiento periódico ayudará a formar juicios colectivos mejor fundados entre los distintos agentes sociales y públicos comprometidos con la ciudad. Dado el limitado alcance del estudio, y a partir del entendimiento de tales desequilibrios en términos de un conjunto de conceptos-valor importantes actualmente, se adoptaron unas decisiones metodológicas sobre qué facetas urbanas - relevantes territorialmente examinar (6 en total) y qué conjunto de indicadores significativos (20) adoptar para una ciudad como Madrid (en su contexto y situación actual). Con esa intencionalidad, y siendo conscientes de que estamos lejos de la deseable exhaustividad, se previó un tratamiento eficaz para poner de manifiesto con qué intensidad las desigualdades entre distritos podían concernir a los diferentes criterios o principios-valor y, por ende, repercutir en los desequilibrios y reequilibrios.

Metodológicamente se han combinado instrumentos de medida y visualización fácilmente comprensibles, que permiten hacer aflorar y aprehender de manera consistente las disparidades entre los distritos madrileños, con las limitaciones y ventajas que tales unidades conllevan.

Como no podía ser de otra forma, la realidad madrileña en 2010-11 exhibe claros oscuros en su estructura espacial interna. En general, los desequilibrios de mayor enjundia detectados no alcanzan niveles dramáticos, sino que sería más ajustado calificarlos, como mucho, de grado medio. Ello se plasma, por ejemplo, en la faceta del capital humano - estatus socioeconómico. Los indicadores que en mayor o menor grado están asociados a dicho estatus, por ejemplo vivienda y edificación, inmigración, paro, actividades avanzadas, etc. propenden a unos niveles de diferenciación interna palpables, aunque menos acusados. En otras facetas, tales como el transporte público o el medio ambiente, las disparidades entre los valores medios resultan bajas o exiguas, si bien tales calificativos también resultarían aplicables a algunos otros aspectos concretos (e. g. juventud, rentas, paro juvenil, etc.). Conviene recordar al respecto que, a veces, las similitudes no necesariamente implican un nivel bueno del indicador, sino solo que no hay divergencias importantes entre distritos.

En una perspectiva temporal, y en la medida en que se han podido hacer comparaciones, cabe señalar que en accesibilidad al transporte público y en calidad ambiental de la atmósfera la situación ha mejorado o se ha mantenido. En otras facetas hay tendencias distintas (según los indicadores), siendo ligeramente mayores, por ejemplo, las disparidades actuales relativas al capital humano cualificado, paro o ayuda a la pobreza.