

## **METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA CONTINUIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO PARA EL TURISTA CON MOVILIDAD REDUCIDA. A METHODOLOGY FOR ANALYZING THE CONTINUITY OF THE PUBLIC SPACE FOR TOURIST WITH MOBILITY DISASABILITY**

JUAN JESÚS CARMONA GARCÍA<sup>1</sup>  
ANTONIO GUEVARA PLAZA<sup>2</sup>  
CARLOS ROSA JIMÉNEZ<sup>3</sup>  
*Facultad de Turismo, Universidad de Málaga*

### **RESUMEN**

Planteamiento del concepto de islas de accesibilidad y desarrollo de una metodología con la finalidad de determinar el grado de accesibilidad para personas con movilidad reducida del espacio público en la ciudad. Crear ciudades accesibles favorece el turismo universal, una oportunidad que en un país como España donde el turismo es de las principales riquezas debe invertir. El resultado será un mapa de accesibilidad con información sobre las pendientes de las calles y las distintas barreras arquitectónicas e información complementaria como lugares de interés. Mapa que resultará ser una herramienta para la toma de decisiones por parte de administraciones en cuestión de la conservación del espacio público.

**Palabras Clave:** Turismo accesible, Sistemas de Información Geográfica (SIG), análisis de accesibilidad, mapas de accesibilidad, barreras arquitectónicas, imágenes geolocalizadas.

---

Fecha de Recepción: 23 de mayo de 2016 Fecha de Aceptación: 28 de junio de 2016

<sup>1</sup> Facultad de Turismo, Universidad de Málaga E.mail: [jj.carmonagarcia@gmail.com](mailto:jj.carmonagarcia@gmail.com)

<sup>2</sup> Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Facultad de Turismo, Universidad de Málaga E.mail: [guevara@uma.es](mailto:guevara@uma.es)

<sup>3</sup> Facultad de Turismo, Universidad de Málaga E.mail: [cjrosa@uma.es](mailto:cjrosa@uma.es)

## ABSTRACT

Proposal of a new methodology for the analysis of the quality of the public urban space for people with mobility disabilities. This issue is so important, because it is relevant not just for people with disabilities. As result we will obtain a new kind of map where will be represented the architectural barriers and the slope by street, quarter or district. So if we do represent on a map all the streets which a person with mobility disabilities can not use, we will obtain a real accessible map. Suddenly, we will realize that the city is not connected at all for a person in a wheel chair. That accessible areas that are unconnected around the city is what we call accessible island. With this methodology the user will have a map with all the information so he will manage to make his own accessible routes.

**Key Words:** Accessible tourism, GIS (Geographical Information System), accessibility maps, architectural barriers, geolocalized images.

## 1. INTRODUCCIÓN

En este artículo se desarrolla una metodología para valorar y categorizar el nivel de accesibilidad del espacio público de la ciudad con la finalidad de ofrecer una nueva tipología de mapa informativo. En la actualidad, en los mapas en las oficinas de turismo o en Google Maps, no encontramos información global que ofrezca la libertad de circulación total para las personas con movilidad reducida quienes ven agravadas su situación de dependencia por el contexto inaccesible.

Con esta transparencia respecto a la accesibilidad, los turistas y ciudadanos dejarán de verse coartados en su libre tránsito y disfrute de la ciudad<sup>4</sup>. Para evitar esta situación es necesario que la planificación de la conservación del espacio público se enfoque desde la accesibilidad. Sin embargo, hoy en día las medidas de reparación que se ejecutan en la ciudad se definen por la magnitud del problema y su repercusión en el resto de sistemas de infraestructuras. No tiene la misma prioridad un árbol caído en medio de una carretera, que una farola fundida o una pintura desgastada en un paso de peatones. Por ello esta gran variedad de diferentes tipos de

---

4 “Los españoles tienen derecho a elegir libremente su residencia y a circular por el territorio Nacional” Artículo 19 de la Constitución Española 1978

incidencias conlleva a establecer coeficientes de riesgo y peligrosidad para poder ponderarlas y ordenarlas por prioridades donde la accesibilidad no tiene gran relevancia.

La realidad es que sin la tecnología adecuada resulta casi imposible, en grandes municipios, establecer una estrategia o plan de conservación con un cronograma y una visión global de la ciudad para mejorar su accesibilidad.<sup>5</sup> Siendo la consecuencia que las tareas de conservación suelen realizarse de manera puntual y aislada para reparar y solucionar las incidencias de manera rápida y eficaz.

Resulta pues prioritario el inventariado y análisis de la ciudad para conocer su estado actual. Fotografiar, clasificar y categorizar todas las incidencias detectadas es el primer paso. Aquí empieza nuestra metodología, en incluir en ese inventariado valores respecto a la accesibilidad, para obtener una visión detallada y global de la situación del municipio en cuestiones de accesibilidad, siendo nuestro campo de análisis la movilidad reducida. Este método de trabajo permite determinar las estrategias a medio, corto y largo plazo para mejorar la accesibilidad de forma eficiente y práctica ahorrando recursos materiales y humanos.

Los presupuestos de conservación del espacio público en las ciudades no suelen tener un reparto homogéneo, ni se invierte lo mismo en cada barrio en materias de accesibilidad. Ahora sí se puede cuantificar las consecuencias de desigualdad que esas decisiones generan para los ciudadanos y los turistas.

## **2. ESTADO DEL ARTE.**

Facilitar a los turistas tener a su disposición de una forma fácil y útil la información relativa al grado de accesibilidad y al nivel de dificultad de las barreras arquitectónicas supone para las personas con movilidad reducida una diferencia considerable a la hora de poder planificar su viaje evitando situaciones incómodas e injustas de desigualdad.

El sector turístico se verá notablemente beneficiado de aquellas mejoras respecto a la accesibilidad del espacio público en las ciudades que potencien este nuevo nicho de mercado por explotar que es el turismo accesible.<sup>6</sup>

Un turista que busque alojamiento o residencia con necesidades especiales puede, con relativa facilidad, encontrar

---

<sup>5</sup> Montes, R.; Costa, P.; Campos, B. (2015). Herramientas SIG (Sistemas de Información Geográfica) para la gestión inteligente de infraestructuras y servicios públicos. Madrid: Libro de comunicaciones del I Congreso Ciudades Inteligentes.

<sup>6</sup> Secretaría Gral. De Turismo; Franco, J. Antonio; Marín, A. (2007). Plan del Turismo Español horizonte 2020. Madrid. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

información sobre los servicios para personas con discapacidad en la misma web del local u hotel; pero sobre la información de la accesibilidad de su entorno no resulta tan fácil. La web del hotel le garantiza la accesibilidad en sus instalaciones, pero no le informa de si podrá salir a dar un paseo por los alrededores por sus propios medios.<sup>7</sup>

En la actualidad, los trabajos de investigación sobre la accesibilidad son muy abundantes, pero al final, aun siendo la accesibilidad un campo tan diverso y con tantas áreas y posibilidades<sup>8</sup>, las líneas de trabajo suelen ser muy parecidas. Sobre la accesibilidad para las personas de movilidad reducida existen numerosos proyectos que se centran en valorar el nivel de accesibilidad de restaurantes, museos, locales, etc. Entre ellos podemos destacar Wheelmap.org donde una comunidad de usuarios va generando un mapa y calificando su accesibilidad según su experiencia. Hay numerosos proyectos de este tipo: Mpass, accessibility plus, wheelmate, etc.

También existen otras líneas de investigación en cuestión del espacio público o urbanismo<sup>9</sup>, un ejemplo es el trabajo de fin de grado “Análisis de la accesibilidad urbana en el barrio de San Antón, Alicante”<sup>10</sup> donde se limita a estudiar exclusivamente mediante trabajo de campo una zona determinada de la ciudad para su análisis de manera muy técnica y en detalle. Esto demuestra que estudios de este tipo sin las herramientas adecuadas requieren de muchas horas y de un perfil técnico para comprobar el cumplimiento de la normativa. Además la normativa plantea unos requisitos mínimos que pueden no asegurar la accesibilidad en todas las circunstancias<sup>11</sup>. El resultado suelen ser fichas y mapas impresos en una memoria, herramienta poco útil para la sociedad de la información usuaria de smartphones.

Las diferencias que plantea esta metodología respecto a las otras líneas de investigación son: aceras vs ejes de calles, alternativa a los itinerarios accesibles y mapa online.

---

7 4. Fundación Once (2006). Turismo para Todos desde la Accesibilidad a la Excelencia.

8 Organización Mundial de la Salud. (2001). Clasificación Internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud. Madrid. IMSERSO.

9 Fontenla Basoa, R. (2014). Accesibilidad en los espacios públicos urbanizados: análisis en la ciudad de A Coruña. Trabajo Fin de Master. A Coruña: Universidade da Coruña.

10 Sandra Grimaldo García, Trabajo fin de grado Arquitectura técnica, Universidad de Alicante, 2014

11 Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. BOE núm. 61, de 11 de Marzo de 2010.

- a) *Aceras vs ejes de calles*: el trabajo de “Análisis de la accesibilidad urbanística y arquitectónica”<sup>12</sup> resulta interesante pues a diferencia de tantos otros basados en ejes de calzadas éste se basa en el eje de las aceras. La diferencia que se plantea es usar una capa poligonal en vez de una capa de línea para poder cuantificar superficies de pavimento o pendientes en m<sup>2</sup>.

Una consideración muy importante a tener en cuenta es que las pendientes de una calle por el eje de calzada no tiene porqué corresponderse con la situación de cada acera y siendo este valor diferencial respecto a otros trabajos como “Herramienta de cálculo de rutas óptimas según parámetros de accesibilidad física en itinerarios urbanos”<sup>13</sup>. De hecho, es bastante común encontrar calles donde cada acera tenga diferente nivel de accesibilidad y que esa información no se pueda representar sobre una línea por el eje de la calzada.

- b) *Alternativa a los itinerarios accesibles*: Hasta la fecha la forma de establecer itinerarios accesibles ha estado enfocada a unir puntos de interés en un recorrido.

Un itinerario accesible va desde un punto A hasta un punto B, pero no garantiza que el acceso para llegar a A o salir de B también sea accesible.

Esta metodología no se centra en itinerarios de A a B como otros trabajos<sup>14</sup>. Se limita a analizar el espacio público de la ciudad en su totalidad y transmitir su nivel de accesibilidad y de barreras arquitectónicas. De manera que el usuario pueda salir desde 'A' e ir a 'B' y decidir su propio itinerario acorde a sus propias capacidades. Un ejemplo sencillo es que un usuario en silla de ruedas motorizada no tiene las mismas limitaciones que un usuario de silla de ruedas normal en cuanto a distancias, pendientes o cota cero. Imponer itinerarios accesibles es restringir libertad de circulación y de interacción con la ciudad. Además tampoco se les exige a los locales a lo largo de los itinerarios accesibles que cumplan la normativa de accesibilidad, por lo que la oferta turística del itinerario queda muy limitada<sup>15</sup>.

- c) *Vivienda-alcance social*: si a una persona le diagnostican una enfermedad, o sufre un accidente,

---

12 J. Ramon Molinas, M. Ruiz Pérez, J.M. Petrus Bey, Universidad de Sevilla, 2010

13 Pau Queralto i Ros, Francesc Valls Dalmau, Rolando Biere Arenas, Universidad de Cataluña (2010)

14 Guía de itinerarios accesibles en el centro de Málaga (II).Capítulo 4. Itinerario Comercial. Ayto de Málaga.. (2006).

15 Palazzi, C. (2010): Path 2.0: A participatory system for the generation of accessible routes. Padova, Italy: Univ. Degli Studi di Padova.

puede verse en la situación de que su vivienda actual le resulte ya inaccesible e incómoda. Esta nueva necesidad de buscar una vivienda más adecuada a su nueva situación le supone una búsqueda compleja por la escasa información actual.

La metodología planteada permite por tanto valorar tanto el espacio público como la vivienda en relación con el nivel de accesibilidad. Este nuevo buscador gire en torno a las necesidades de la población envejecida europea, en la cual se augura un crecimiento continuo en el sector turístico con su correspondiente generación de riqueza<sup>16</sup>.

Estos nuevos criterios deben repercutir para valorar la vivienda tanto pública como privado así como para ofrecer ayudas para los alquileres sociales.

d) *Mapa online*: El objetivo es ofrecer un mapa con todas las barreras arquitectónicas<sup>17</sup>, ancho de aceras y pendientes para que el Municipio sea lo suficientemente justo y transparente como para reconocer el estado actual de sus calles en cuestión de la accesibilidad.

Sin duda esta metodología es la más comprometida con la transparencia y la participación ciudadana pues ofrece una valoración del nivel de accesibilidad de calle, barrio y distrito, con todas las incidencias por arreglar y lo que se lleva invertido.

Al tener una visión global y de conjunto del inventariado y clasificación de las barreras arquitectónicas del espacio público se puede detectar de forma más rápida las roturas de la continuidad en las cadenas de accesibilidad.

La repercusión de una barrera en la continuidad de una cadena puede suponer una diferencia importante. Puede darse el caso en el que compense mucho más arreglar una única barrera de coste más elevado que arreglar diez barreras de otro tipo porque a una escala mayor su repercusión en la continuidad de la ciudad para conectar diferentes cadenas sea más necesaria.

Por ello la percepción de los técnicos del Ayuntamiento, en el área de conservación, suele ser de cortafuegos con reparaciones salteadas y aisladas en espacio y tiempo sin una reflexión previa pues no tienen margen para pensar a medio o largo plazo, su prioridad es actuar.

---

16 Tourism 2020 Vision (OMT, 2001)

17 Prandi, C.; Salomoni, P.; Mirri, S. (2014): mPASS: Integrating People Sensing and Crowdsourcing to Map Urban Accessibility. Bologna, Italy: Department of Computer Science and Engineering University of Bologna.

### **3. METODOLOGÍA.**

Los parámetros propuestos en esta metodología para valorar y clasificar el estado actual de una ciudad respecto a su nivel de accesibilidad para personas con movilidad reducida, se han clasificado en dos grandes grupos: interés físico y social.

#### **3.1. Interés físico.**

Son los factores relacionados con las características del lugar y su entorno<sup>18</sup>. Queda subdividido en cinco categorías: superficie transitable, pendiente de la superficie transitable, ancho de la superficie transitable, barreras arquitectónicas e islas de accesibilidad.

##### **3.1.1. Superficie transitable.**

Para comenzar se ha obtenido la superficie transitable de la ciudad, la cual ha sido el origen de partida en este trabajo.

#### **Ilustración 1: Superficie transitable.**



*Fuente: elaboración propia. Programa: QGIS (Sistemas de Información Geográfica)*

---

18 Queraltó Ros, Pau; Valls Dalmau, Francesc. (2010): Herramienta de cálculo de rutas óptimas según parámetros de accesibilidad física en itinerarios urbanos. "ACE: Architecture, City and Environment", vol. 5, núm. 13, p. 161-184. Barcelona: Centre de Política del Sòl i Valoracions - Universitat Politècnica de Catalunya.

Se ha considerado como superficie transitable las siguientes áreas públicas:

- Aceras
- Vados peatonales
- Vados aparcamientos
- Pasos de peatones
- Caminos en parques y jardines

No se considera superficie transitable:

- Edificaciones y sus zonas privadas
- Zonas ajardinadas
- Calzada y plazas de aparcamiento.

Se ha usado como base para la información vectorial de manzanas y bordillo la disponible en el Catastro<sup>19</sup> y para las superficies ajardinadas la capa de jardines del Ayuntamiento de Málaga<sup>20</sup>. Ha sido necesario también elaborar como fuente propia la digitalización en un archivo de la geolocalización de los pasos de peatones.

### 3.1.2. Pendiente de la superficie transitable.

Los asentamientos urbanos han estado condicionados por la orografía del terreno. Cada civilización ha destacado por su filosofía de someter al medio físico o su integración con el mismo. Las construcciones y los edificios pueden cambiar en un periodo de tiempo más corto, pero el trazado de las calles y las plazas suele ser mucho más complejas de modificar a lo largo del tiempo.

En la ilustración 2, se ha representado un mapa con las pendientes longitudinales en las superficies transitables calculadas previamente. Se han clasificado de la siguiente forma:

- Pendiente accesible (<6% representada color verde).
- Pendiente accesible moderada, (6-10% color amarillo).
- Pendiente inaccesible (mayores del 10% color rojo).

El proceso se crea a partir de un MDE (Modelo Digital de Elevaciones), esto es una imagen georreferenciada, en la cual el valor que posee cada pixel equivale a la altitud del área contenida en el pixel. Para este caso se ha usado el MDE de

---

19 Sede electrónica del Catastro. (2014). Modelo de datos de cartografía vectorial (formato shapefile) v2.0. Madrid. Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas.

20 (<http://datosabiertos.malaga.eu/>)

resolución 5x5m disponible en el CNIG<sup>21</sup>, así como un archivo con las líneas correspondientes al borde de las zonas transitables del paso anterior para hacer la intersección.

### **Ilustración 2: Zonas transitables categorizadas por pendiente**



*Fuente: elaboración propia. Programa: QGIS (Sistemas de Información Geográfica)*

Con esta representación un usuario puede entender de forma más rápida y visual la complejidad topográfica de la ciudad por sus zonas transitables.

#### **3.1.3. Barreras arquitectónicas.**

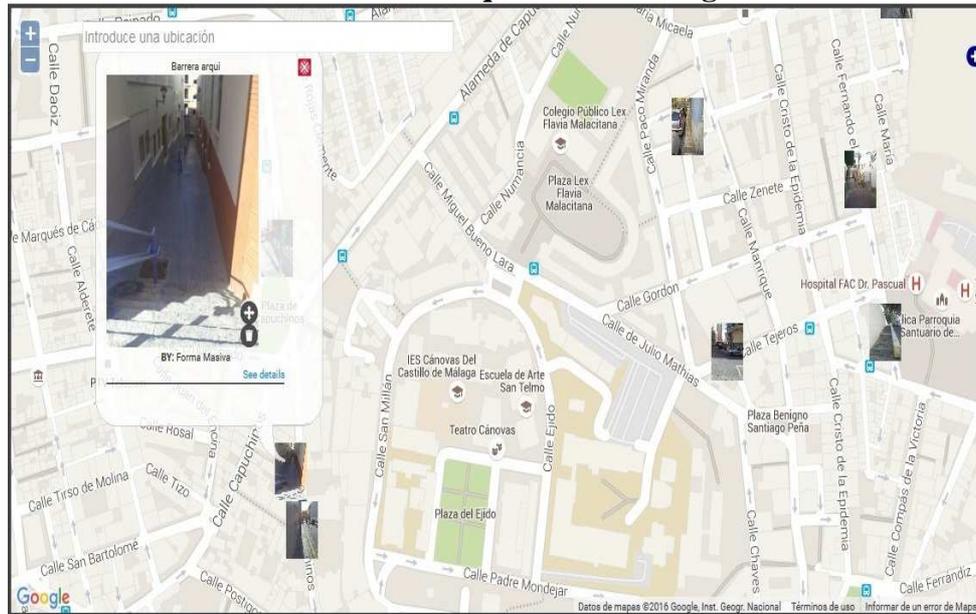
En la ilustración 3 podría entenderse que toda la superficie es accesible, lo cual sería un error pues falta por añadir las roturas en la cadena de accesibilidad que suponen las barreras arquitectónicas. Las categorías establecidas fueron:

- Vados peatonales
- Vados de vehículos
- Pasos de peatones
- Escaleras + pasamanos
- Rampas + pasamanos
- Bordillos (desniveles)
- Pavimentos
- Alcorques
- Bolardos
- Señales
- Semáforos
- Papeleras
- Alcantarillas
- Postes (luz/teléfono)
- Jardineras móviles
- Pendiente transversal
- Ancho de aceras

21 (<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/>)

El inventariado de las barreras se ha realizado con la aplicación Pic&Map, la cual geolocaliza y categoriza cualquier imagen tomada con un dispositivo móvil en tiempo real. Tras aplicar este proceso se ha obtenido una base de datos con todas las barreras arquitectónicas por calle, barrio, distrito y según categoría. Ahora es más fácil estimar partidas y cuantificar inversiones en accesibilidad.

### Ilustración 3: Barreras arquitectónicas geolocalizadas.



Fuente: elaboración propia. Programa: Pic&Map

Como se puede apreciar en la ilustración 3, se han obtenido las imágenes geolocalizadas y categorizadas sobre un mapa.

#### 3.1.4. Islas de accesibilidad.

Con este término nos referimos a que la ciudad queda dividida en zonas accesibles aisladas unas de las otras y a esas zonas las hemos denominado islas de accesibilidad. Las islas de accesibilidad son la unidad de medida y referencia básica para la toma de decisiones. Estas islas representan toda aquella superficie transitable con pendiente (<6%), anchura de calles (>0,9m) y sin existencia de una barrera arquitectónica que la convierta en inaccesible. A una ciudad le interesa el menor número de islas accesibles, pues a mayor número estará más fragmentada y con cadenas de accesibilidad más cortas.

**Ilustración 4: Islas de conectividad. En verde las zonas accesibles, la superficie gris es inaccesible**



Fuente: elaboración propia. Programa: QGIS (Sistemas de Información Geográfica)

Según puede observarse en la ilustración 4, las áreas verdes representan dichas islas, además se ve como las distintas barreras de accesibilidad geolocalizadas anteriormente fraccionan aun más la superficie accesible representada en verde. Con esta nueva imagen del mapa queda demostrada la discontinuidad existente en la ciudad para una persona con discapacidad física.

Tras este análisis de todos los factores de interés físico, tenemos una primera aproximación totalmente técnica del estado actual de la accesibilidad en el espacio público. Ahora es posible establecer prioridades para la planificación de las obras de conservación en base a la accesibilidad y el turismo accesible.

### 3.2. Interés Social.

La ciudad es para sus ciudadanos. Con estos factores de interés social se realiza un análisis más humano de la ciudad en cuestión de accesibilidad. La población envejece y todas las medidas tomadas en accesibilidad acaban repercutiendo en el

40%<sup>22</sup> de la población, no solo en las personas con discapacidad. Esto implica que es muy importante valorar el interés social de la accesibilidad.

La implicación del ciudadano en el análisis de la accesibilidad de su barrio y su ciudad es de gran importancia. Sin embargo, el principal problema que nos encontramos es la falta de empatía del ciudadano medio a quien no le afectan las barreras arquitectónicas. El ciudadano que nunca se ha visto involucrado ya sea por enfermedad o lesión suya o de un familiar próximo, no percibe esas dificultades a simple vista: subir un escalón o bajar una rampa con excesiva pendiente son acciones cotidianas que pasan desapercibidas pues para él no suponen un problema.

Por ese motivo se requiere de una pequeña formación muy específica y concreta para concienciar a la población de las barreras arquitectónicas y de las cadenas de accesibilidad. De esta manera se pueden crear comunidades participativas que ayuden al ayuntamiento al seguimiento y mantenimiento de la accesibilidad del espacio público.

Con vistas a una planificación para la Administración de subvenciones y ayudas en materia de accesibilidad tiene un gran valor y utilidad esta herramienta. Puede darse el caso de comunidades de vecinos que hayan hecho la inversión en cumplir la normativa de accesibilidad y nada más salgan a la calle se encuentran con la cadena de accesibilidad rota. También puede darse el caso al revés: el espacio público sí es accesible pero del portal hacia la casa no. Este nuevo nivel de compromiso adquirido con el uso de esta metodología supone una transparencia entorno al nivel de accesibilidad sin precedentes.

### 3.2.1. Análisis del padrón de la población

Una vez establecidos los rangos de edad a considerar, se han obtenidos los datos de la “Estadística del Padrón Continuo a 1 de enero de 2015. Datos por secciones censales. Población por sexo, Sección y edad (grupos quinquenales)”, estos datos se encuentran disponibles en la página web del INE<sup>23</sup>

La visualización de estas tablas sobre mapas supone evaluar por barrio el número de personas a las que le afectan diariamente las barreras arquitectónicas así como en los años venideros. Establecer el nivel de repercusión según el volumen de ciudadanos en el marco de actuación supone considerar la repercusión en la ciudadanía de la inversión.

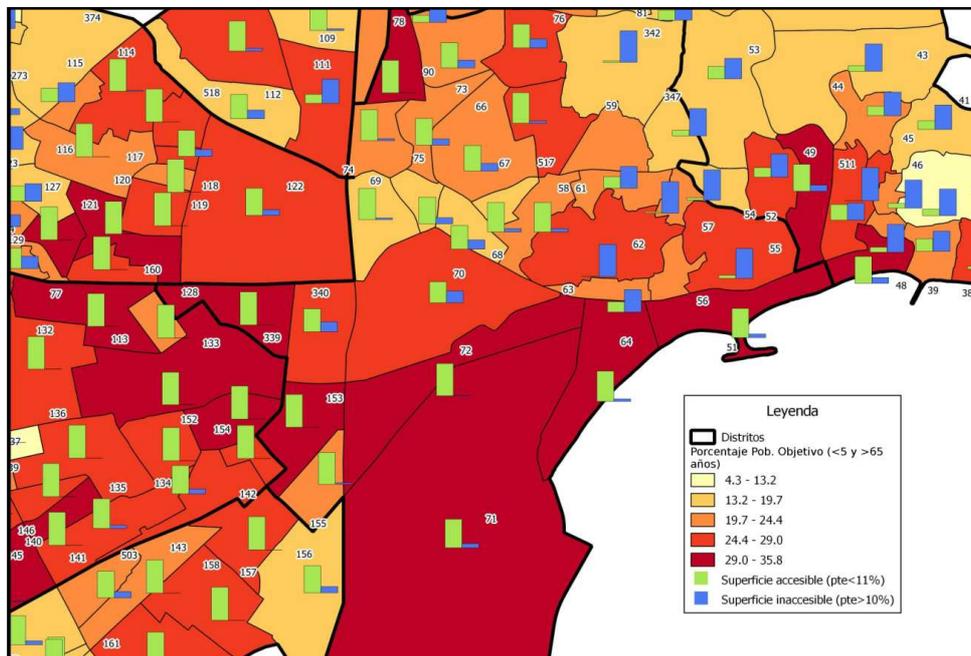
---

22 Panorámica de la discapacidad en España. (INE 2008).

23 <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft20%2Ft245&file=inebase&L=0>.

Hemos considerado también a los siguientes segmentos de la población como afectados por la desigualdad de la accesibilidad del espacio público: personas mayores de más de 65 años así como niños menores de 5 años. El motivo es que muchas personas de mayores de 65 pueden ser usuarios de sillas de ruedas, andadores o bastones; o en definitiva que arrastran algo los pies al caminar y las irregularidades del pavimento, o de la cota cero, puede suponer un tropiezo o caída.

### Ilustración 5: Población ancianos y niños por barrio y accesibilidad



Fuente: elaboración propia. Programa: QGIS (Sistemas de Información Geográfica)

Por otro lado la población menor de 5 años suele ser usuaria de carritos y tienen las mismas necesidades o dificultades que un usuario en silla de ruedas.

Se ha hecho la suma de la población mayor de 65 años y menores de 5 años y calculado su porcentaje respecto al total por barrio. De esta manera, la ilustración 5 representa en degradado de color más claro a más oscuro donde hay más población a quien le afecta la accesibilidad<sup>24</sup>, mientras que el gráfico de barras representa el porcentaje de superficie que es inferior al 10% de pendiente o mayor. Como ejemplo podemos observar el barrio del “Seminario” (342), en Málaga capital donde el 99% del barrio tiene una pendiente mayor del 6% y

24 Organización Mundial de la Salud. (2008). Informe sobre la discapacidad. OMS

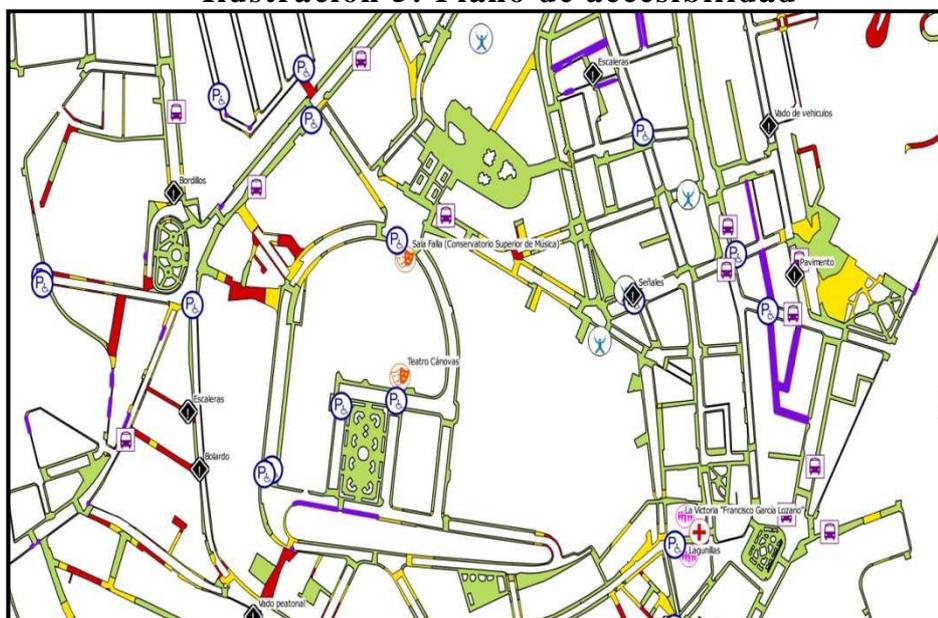
sin embargo hay un 19,69% de mayores de 65 años y menores de 5 años

Este tipo de representación puede ser de utilidad para conocer el nivel de accesibilidad de los barrios con vistas a buscar una vivienda, hotel o colegio.

### 3.2.2. Equipamientos.

El inventariado de los equipamientos, de los bienes de interés cultural, comercios, empresas... suponen un valor añadido para la evaluación de la accesibilidad pues en muchos casos son focos de atracción tanto de ciudadanos como turistas lo que supone unos mayores flujos de tránsito de personas y de la vida de la ciudad.

**Ilustración 5: Plano de accesibilidad**



*Fuente: elaboración propia. Programa: QGIS (Sistemas de Información Geográfica)*

Tal como se observa en la ilustración 6, se han representado los distintos equipamientos y lugares de interés sobre la superficie accesible permitiendo analizar que accesibilidad tiene a su alrededor dicho lugar de interés. Las plazas de aparcamiento para personas discapacitadas y las paradas de transporte público suponen un medio efectivo para corregir las islas de accesibilidad dispersas. Los datos, para la visualización de la misma ilustración, se pueden representar también en forma de tabla como se resume en la Tabla 1. Con estos datos se puede interpretar el nivel de los barrios según su accesibilidad.

**Tabla 1. Datos Zona de estudio**

Barrio	Pendiente longitudinal por la superficie transitable (%)	< 6% = 72,83 > 6% = 27,16
	Nº Barreras Arquitectónicas	6
El Ejido	Nº Paradas autobús	3
	Nº Plazas aparcamiento para discapacitados	8
	Nº Puntos de interés	5
	% Población >65 años y menor 5 años	28,3
	Nº islas de accesibilidad	21

*Fuente: Elaboración propia*

#### 4. CONCLUSIÓN

A lo largo de la metodología planteada se ha ido definiendo la accesibilidad de la ciudad en un mapa en el que queda representada la pendiente, las barreras arquitectónicas, el padrón, los puntos de interés turísticos o de movilidad.

Para un turista, o un ciudadano en general, lo ideal es conocer el nivel de accesibilidad del espacio público con el fin de tener una información que lo libere de cualquier itinerario pre-establecido. Por otro lado, la utilidad para la administración consiste en poder programar planes y optimizar estrategias de control en la conservación en cuestión de la accesibilidad. Además permite analizar cómo influye cada incidencia con su entorno más próximo ofreciendo una relación entre el coste que supone reparar una determinada barrera arquitectónica frente a la repercusión en la mejora de la calidad de vida tanto para la ciudadanía y como para el turismo.

Esta metodología puede servir como punto de partida para otras líneas de investigación en otros campos de la accesibilidad como personas con discapacidad auditiva, visual o intelectual. Cada uno de estos colectivos requiere de necesidades especiales distintas por consiguiente cada mapa debería ser distinto y específico.

## 5. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS WEB

- ASAMBLEA NACIONAL DEL PODER POPULAR (1999): Decreto - Ley No. 201 Del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, La Habana, pags. 17.
- AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA. (2006): *Guía de itinerarios accesibles en el centro de Málaga (II)*. CAPÍTULO 4. ITINERARIO COMERCIAL. Málaga. Ayto. Málaga.
- CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA DE 27 DE DICIEMBRE DE 1978. BOE núm. 311, de 29 de diciembre de 1978.
- FONTENLA BASOA, R. (2014): *Accesibilidad en los espacios públicos urbanizados: análisis en la ciudad de A Coruña*. Trabajo Fin de Máster. A Coruña: Universidade da Coruña.
- FUNDACIÓN ONCE (2006): *Turismo para Todos desde la Accesibilidad a la Excelencia*. Fundación ONCE para la Cooperación e Integración Social de las Personas con Discapacidad. Madrid
- GÓMEZ HERRERA, O. F. (2014): *CIS1410IS12: Sistema Generador de rutas en mapas para personas con discapacidad motriz en los miembros inferiores*. Trabajo Fin de Grado. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.
- GRIMALDO GARCÍA, S. (2014): *Análisis de la Accesibilidad Urbana en el Barrio de San Antón, Alicante*. Trabajo Fin de Grado. Alicante: Universitat d'Alacant.
- MILLAN ESCRICHE, M. (2015): Análisis del turismo accesible en la ciudad de Murcia. *Gran Tour: Revista de Investigaciones Turísticas n° 11* p.63-86.
- MONTES, R.; COSTA, P.; CAMPOS, B. (2015): *Herramientas SIG (Sistemas de Información Geográfica) para la gestión inteligente de infraestructuras y servicios públicos*. Madrid: Libro de comunicaciones del I Congreso Ciudades Inteligentes.
- ORDEN VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. BOE núm. 61, de 11 de Marzo de 2010.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. (2001): *Clasificación Internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud*. Madrid. IMSERSO.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. (2008): *Informe sobre la discapacidad*. OMS

- PALAZZI, C. (2010): *Path 2.0: A participatory system for the generation of accessible routes*. Padova, Italy: Univ. Degli Studi di Padova.
- PRANDI, C.; SALOMONI, P.; MIRRI, S. (2014): *mPASS: Integrating People Sensing and Crowdsourcing to Map Urban Accessibility*. Bologna, Italy: Department of Computer Science and Engineering University of Bologna.
- QUERALTÓ ROS, P; VALLS DALMAU, F. (2010): *Herramienta de cálculo de rutas óptimas según parámetros de accesibilidad física en itinerarios urbanos*. "ACE: Architecture, City and Environment", vol. 5, núm. 13, p. 161-184. Barcelona: Centre de Política del Sòl i Valoracions - Universitat Politècnica de Catalunya.
- RAMÓN MOLINAS, J., RUIZ PÉREZ, M. y PETRUS BEY, J.M. (2010): *Análisis de la accesibilidad urbanística y arquitectónica: SIG de accesibilidad de Mallorca*. En: Ojeda, J., Pita, M.F. y Vallejo, I. (Eds.), *Tecnologías de la Información Geográfica: La Información Geográfica al servicio de los ciudadanos*. Sevilla: Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- ROVIRA-CUYÁS. (2003)\_ *Libro Blanco de Accesibilidad*. Barcelona. Edicions UPC.
- SECRETARÍA GENERAL. DE TURISMO; Franco, J. A; Marín, A. (2007). *Plan del Turismo Español horizonte 2020*. Madrid. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- SEDE ELECTRÓNICA DEL CATASTRO. (2014): *Modelo de datos de cartografía vectorial (formato shapefile) v2.0*. Madrid. Ministerio de Hacienda y Administración.