

ACCESIBILIDAD A LOS EQUIPAMIENTOS SANITARIOS MEDIANTE TRANSPORTE PÚBLICO. UN ANÁLISIS COMPARADO EN LA CIUDAD DE PALMA (BALEARES, ESPAÑA)

José Francisco Feliu de la Peña-Pons, Mauricio Ruiz-Pérez, Joana María Seguí-Pons

Universitat de les Illes Balears, Servicio de Sistemas de Información Geográfica y Teledetección,
Universitat de les Illes Balears, Grupo de Turismo, Movilidad y Territorio, Departamento de Ciencias de la Tierra
Cra. Valldemossa Km 7,5 07122. Palma de Mallorca España
josefeliu@gmail.com

RESUMEN

Este trabajo tiene por objetivo analizar las modificaciones que ha habido en la infraestructura hospitalaria y en la red de transporte en los años 2007 y 2014, en la ciudad de Palma de Mallorca (Baleares España), y determinar sus efectos en la accesibilidad a los centros hospitalarios por parte de la población.

Los resultados muestran en un primer momento que no existe equidad social en la localización de los nuevos hospitales, ya que se localizan en la zona occidental de la ciudad con mayor nivel social. En la comparación de la accesibilidad para los dos periodos, se muestra que el cambio de ubicación del hospital de referencia (2008), ha afectado negativamente a la población donde se encontraba ubicado. También ha supuesto una disminución de accesibilidad al resto de los barrios, a pesar de que esta nueva localización tiene una mejor conectividad en transporte público que la anterior.

Palabras clave: SIG; Transporte público; Hospitales; Accesibilidad; Palma de Mallorca

ABSTRACT

This paper aims to analyze the changes that have occurred in the hospital network and the transport network in two different periods (2007-2014), in the city of Palma de Mallorca (Baleares, Spain), and determine its accessibility implications to hospitals by the population.

The results show that there is not social justice in the location of hospitals, since they tend to be located in the western part of the city with the highest social level. In comparing the accessibility of the two periods shows that the change in location of the reference hospital (2008), it has mainly affected in the area where it is located, but has also resulted in a decrease in the other districts, despite having a better public transport connectivity than the previous location

Keywords: type six keywords here; separated by semicolon;

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se plantea como objetivo principal analizar el efecto sobre la accesibilidad de la población de los cambios en la red hospitalaria y en la red de transporte, a partir de la comparación equipamiento/accesibilidad del 2014 con el escenario del 2007.

2. ESTADO DE LA CUESTIÓN

La accesibilidad es considerada como uno de los conceptos más importantes en el estudio de los sistemas de transporte (Lei y Church, 2010), al ser un elemento clave en el desarrollo urbano y en la localización de infraestructuras. Según la Geografía del Transporte la accesibilidad es la capacidad que posee un lugar para ser alcanzado desde otras zonas (Seguí y Martínez, 2004, pp. 44). Así pues, es un indicador de gran importancia, que evalúa si un lugar resulta fácilmente accesible.

Los hospitales son una parte esencial de la sanidad y sus diferentes localizaciones implican conceptos como la eficiencia espacial, la equidad y la justicia espacial (Ramírez, 2002). Los hospitales son puntos clave en el

entramado sanitario y social de cualquier ciudad y son considerados como focos generadores de viajes, al atraer usuarios y al ser un centro de actividad laboral.

De hecho, la sanidad, al ser un servicio básico para la población, es uno de los puntos clave en la justicia social. Numerosos estudios han relacionado la accesibilidad a los servicios sanitarios con la salud de la población. Se ha demostrado, por ejemplo, que existe una influencia directa entre la distancia al centro hospitalario y el número de hospitalizaciones, a pesar de existir similares ratios de enfermedad (Goodman et al, 1997; Haynes et al, 1999); también se ha comprobado que la distancia puede llegar a ser un impedimento, para el tratamiento de aquellas dolencias que necesiten un contacto regular (Haynes et al, 2001; Fortney et al, 1999) y se observó que la cercanía a centros sanitarios hace más fácil determinadas campañas de salud (Dai, 2010).

Los Sistemas de Información Geográfica son la herramienta más utilizada, en la mayoría de los estudios de accesibilidad a los centros sanitarios (Neutens, 2015). De hecho, los tres principales referencias, que detallan los trabajos publicados sobre accesibilidad a hospitales (McLafferty, 2003; Higgs, 2004; Neutens, 2015), recalcan la importancia de este instrumento teórico-metodológico. Además, su uso no se circunscribe únicamente a estudios de accesibilidad, sino que también han sido ampliamente utilizados para buscar patrones de distribución espacial de determinadas enfermedades, o para ubicar un nuevo centro (Higgs, 2004).

Es de destacar que existen escasas referencias de comparación de accesibilidad de transporte público a centros sanitarios. De hecho, Neutens (2015) de los 63 artículos que tenían como eje central la medición de accesibilidad a hospitales solamente 2 versaban sobre el acceso en transporte público y ninguno era una comparación en dos momentos temporales diferentes. Es de destacar el trabajo de Redondo (2003; 2005), publicado en un Boletín de la estrategia de la Consejería de Sanidad, para la utilización de Sistemas de Información Geográfica en la administración, en la Comunidad de Madrid analiza la accesibilidad a los centros de salud y hospitales. El autor, a partir del programa EMME/2, calcula la accesibilidad en transporte público, teniendo en cuenta el tiempo de espera de cada línea. A partir de éstos resultados, calcula mediante la interpolación IDW isócronas de tiempo, y lo compara con la población actual y futura. Éste es un trabajo técnico y no de carácter científico.

A nivel local, en el ámbito de este trabajo, los estudios sobre accesibilidad escasean. Destacan especialmente los realizados por Seguí (1981, 1990) y, Seguí y Ripoll (1990) centrados en la conectividad del sistema de transporte público.

3. ÁMBITO DE ESTUDIO

La ciudad de Palma (Baleares, España) ha asumido grandes cambios en la estructura de su transporte público y en la estructura de su red de hospitales en los últimos 7 años (2007-2014). Por un lado, en el transporte público destacarían: la creación, la eliminación, cambios de recorrido y de frecuencia en las líneas de autobuses. Y por otro lado, en la red hospitalaria se observa un cambio en la ubicación del hospital de referencia de las Islas Baleares (Hospital Universitario Son Dureta – Son Espases), junto con la concertación de un hospital (Policlínica Miramar) (Figura 1).

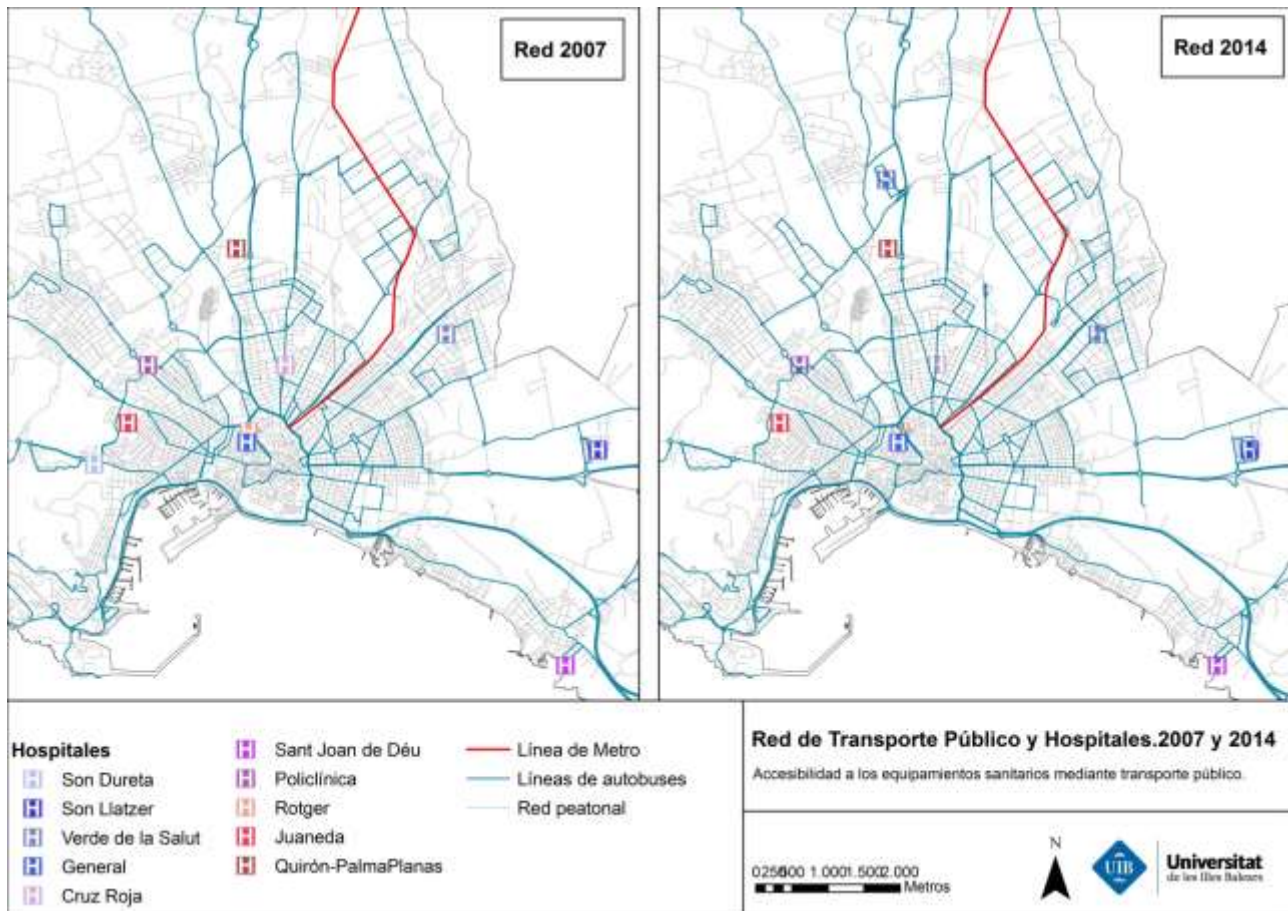


Figura 1. Red de transporte público y hospitales al año 2007 y 2014. Fuente: Elaboración propia

4. METODOLOGÍA

La metodología propuesta tiene su instrumento clave en los Sistemas de Información Geográfica; en concreto se utilizará el programa ArcGis10 y su extensión Network Analyst. La propuesta metodológica se basa en 5 fases (Figura 2):

4.1 Fase 1: Creación de redes de transporte

Se ha generado dos redes de transporte (2007 y 2014) que sirvieron de base para el estudio de la accesibilidad. Cada una de éstas estuvo compuesta por la red de transporte colectivo (24 líneas de autobuses y una línea de metro en el año 2007; y 29 líneas y una línea de metro en el año 2014), y la red peatonal. Además de la impedancia del tiempo de recorrido, se ha incluido el tiempo de espera medio matutino de cada línea. Siguiendo el modelo establecido por Benenson et al (2010):

$$\text{Tiempo de recorrido} = \text{Tiempo caminado desde el origen hasta la parada de autobús 1} + \text{Tiempo de espera del autobús 1} + \text{Tiempo de viaje en autobús 1} + [\text{Tiempo caminando a autobús 2} + \text{Tiempo de espera del autobús 2} + \text{Tiempo de viaje de autobús 2}] + [\text{Componente de transferencia con autobuses adicionales}] + \text{Tiempo caminando desde la parada final a la destinación.}$$

Extraído de Benenson et al.(2010).

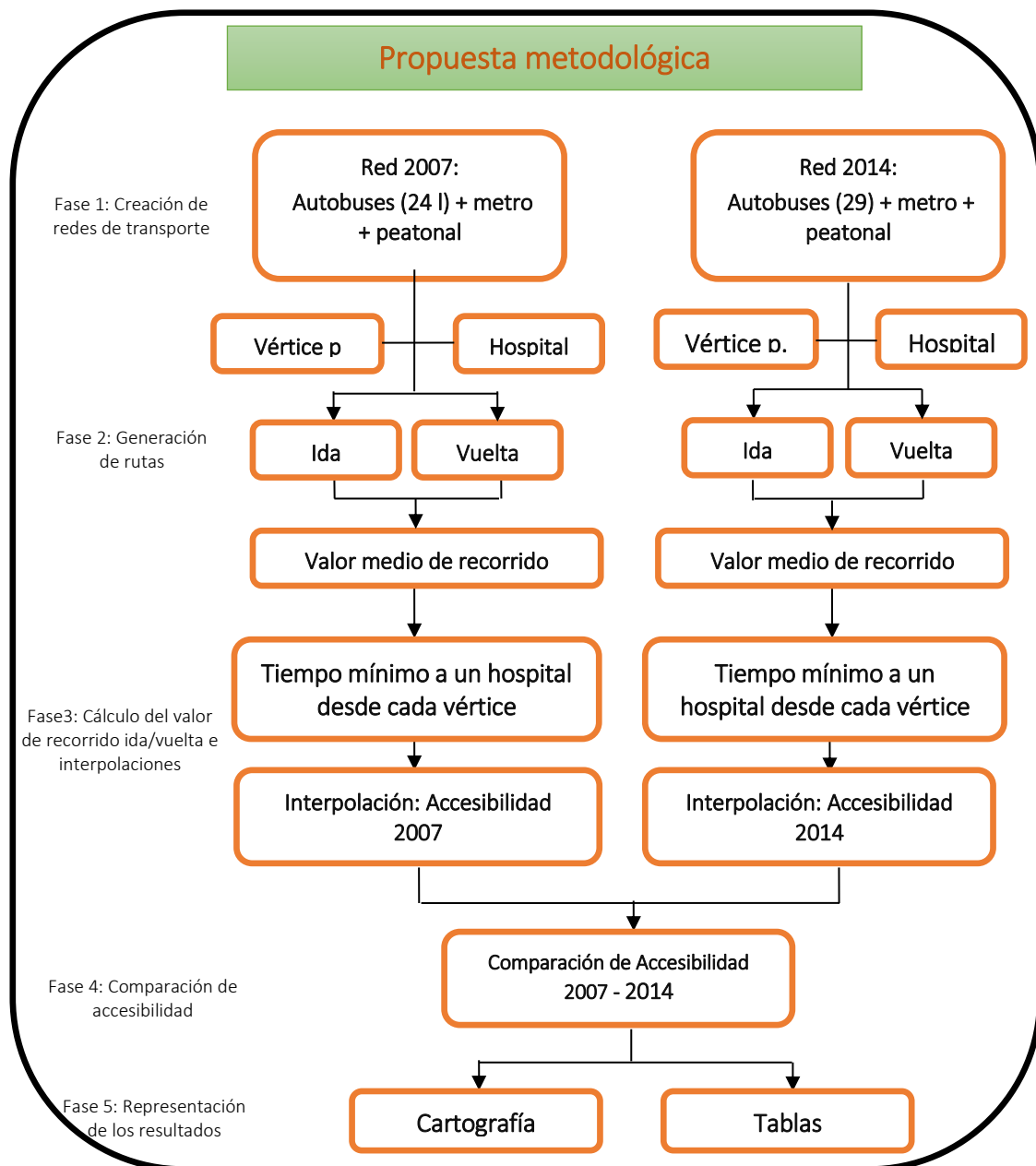


Figura 2: Propuesta metodológica

4.2 Fase 2: Generación de rutas

Se calculó la ida y la vuelta entre los hospitales y los vértices de la red peatonal (aprox. 60.000), mediante la generación de una matriz de origen-destino. A partir de la cual, se calculó el valor medio de recorrido, para ello se sumó para cada ruta (vértice-hospital) los resultados de ida y de vuelta para posteriormente dividirlos entre dos. Para ello se impuso un límite de 20 minutos como máximo caminando.

$$accesibilidad_{v-h1} = \frac{ida_{v-h1} + vuelta_{v-h1}}{2}$$

v: vértice h: hospital

4.3 Fase 3: Cálculo del valor de recorrido ida/vuelta e interpolaciones

El siguiente paso, fue calcular para cada vértice cuál era el tiempo mínimo de acceso a un hospital de la red estudiada (principales hospitales públicos, hospitales de la red pública, hospitales privados y todos los hospitales). A partir de este valor final, se realizó una interpolación mediante la técnica de distancia inversa ponderada (IDW), que genera resultados tipo ráster. De esta forma, se consiguió el primer resultado del trabajo: la accesibilidad de la ciudad para un año determinado y una red hospitalaria concreta.

4.4 Fase 4: Comparación de accesibilidad

Finalmente, se realizó un análisis comparado entre los ráster de accesibilidad de los dos años estudiados. Para ello, se contrastó los datos de ambos periodos temporales identificando las zonas que han perdido o ganado nivel de accesibilidad.

4.5 Fase 5: Representación de los resultados

Por último se procedió a la generación cartográfica con los resultados obtenidos. Se elaboraron cartografía y tablas, que expondrán la evolución de la accesibilidad en estos siete años.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La accesibilidad aparece como un criterio útil para estudiar el desarrollo sostenible, ya que tiene en cuenta los tres enfoques: el económico, el ambiental y el de justicia social (Benenson; 2010), enfoque este en el cual se centra el presente trabajo, ya que los centros hospitalarios son un equipamiento de interés primordial para la población, junto con otros servicios de diferente índole (educacionales, asistencia social, religioso, administrativo), y su localización influye activamente en la salud de los residentes. Así pues, es importante para la población tener una buena accesibilidad a esos centros, y no sólo en vehículo privado, sino, sobre todo, en transporte público, al constituir el principal modo para la población con menores recursos, jóvenes (población sin carnet / sin vehículo privado) o con algún tipo de dificultad, (ancianos, minusválidos). Cualquier cambio en este medio puede tener importantes consecuencias para su calidad de vida. El estudio ha revelado que en estos 7 años el acceso a los hospitales ha empeorado de forma general, experimentando mayores modificaciones en los principales hospitales públicos.

A pesar de que el enfoque de justicia socio-espacial sea el principal vertebrador del estudio, no se pueden obviar los otros dos enfoques (económico y ambiental) que en este trabajo, por razones obvias, no han sido investigados. La pérdida de accesibilidad implica mayores costes económicos, ya que aumenta el tiempo invertido en los desplazamientos en transporte público, generando a su vez un aumento del uso del vehículo privado y un incremento en la producción de CO2 en dichos desplazamientos.

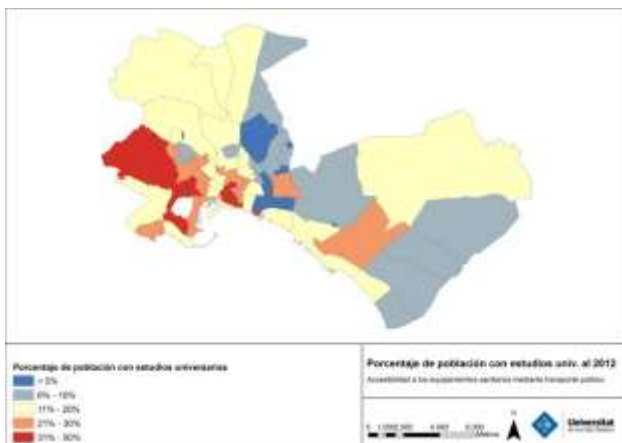


Figura 3: Porcentaje de población con estudios universitarios al 2012.

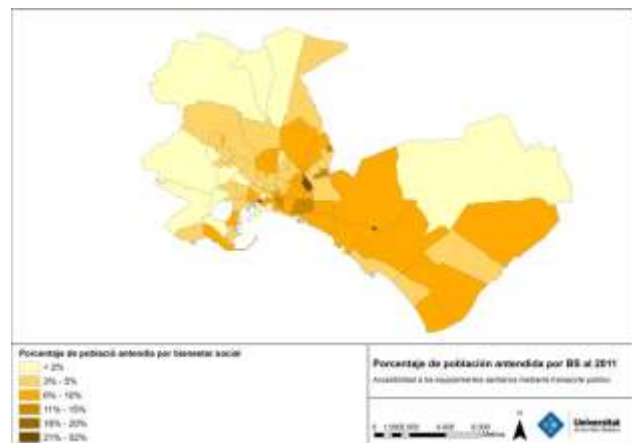


Figura 4: Porcentaje de población atendida por bienestar social al 2011.

En definitiva, la pérdida de accesibilidad a los hospitales supone una disminución de la sostenibilidad del sistema territorial, social y ambiental, siendo mayor en los principales hospitales públicos de la ciudad.

5.1 Accesibilidad por barrio

Seguidamente, y en la línea con este discurso de justicia socio-espacial, se analiza la accesibilidad de cada uno de los barrios de la ciudad, relacionándolo con sus características socio-demográficas (Figuras 3 y 4). Aunque a nivel general, se cumple la norma de que los barrios más alejados de los hospitales son los menos accesibles, existen claras diferencias según el estrato social. La tradicional localización de los hospitales en la zona occidental de Palma, en barrios que presentan un mayor nivel socio-educativo, permite a éstos tener un mejor acceso que los que se encuentran localizados en la parte oriental y en la zona litoral, con peores valores en el conjunto de variables estudiadas. Podría afirmarse que no existe justicia-espacial en la distribución de los hospitales de Palma, incluso a pesar de la localización del Hospital de Son Llátzer en la zona y del Hospital de Sant Joan de Déu.

La pésima ubicación de los centros sanitarios se hace más patente cuando se analiza únicamente la red privada (Figuras 5 y 6). Su concentración en los barrios del centro, del oeste y del norte de la ciudad coincide con aquellas zonas de mayor nivel socio-educativo (mejor nivel de estudios y menores intervenciones de bienestar social, Figuras 3 y 4). Así pues, existe un cierto abandono o falta de iniciativa privada para la creación de centros hospitalarios en la zona de levante y en la zona litoral, generando con ello una menor accesibilidad desde esos barrios.

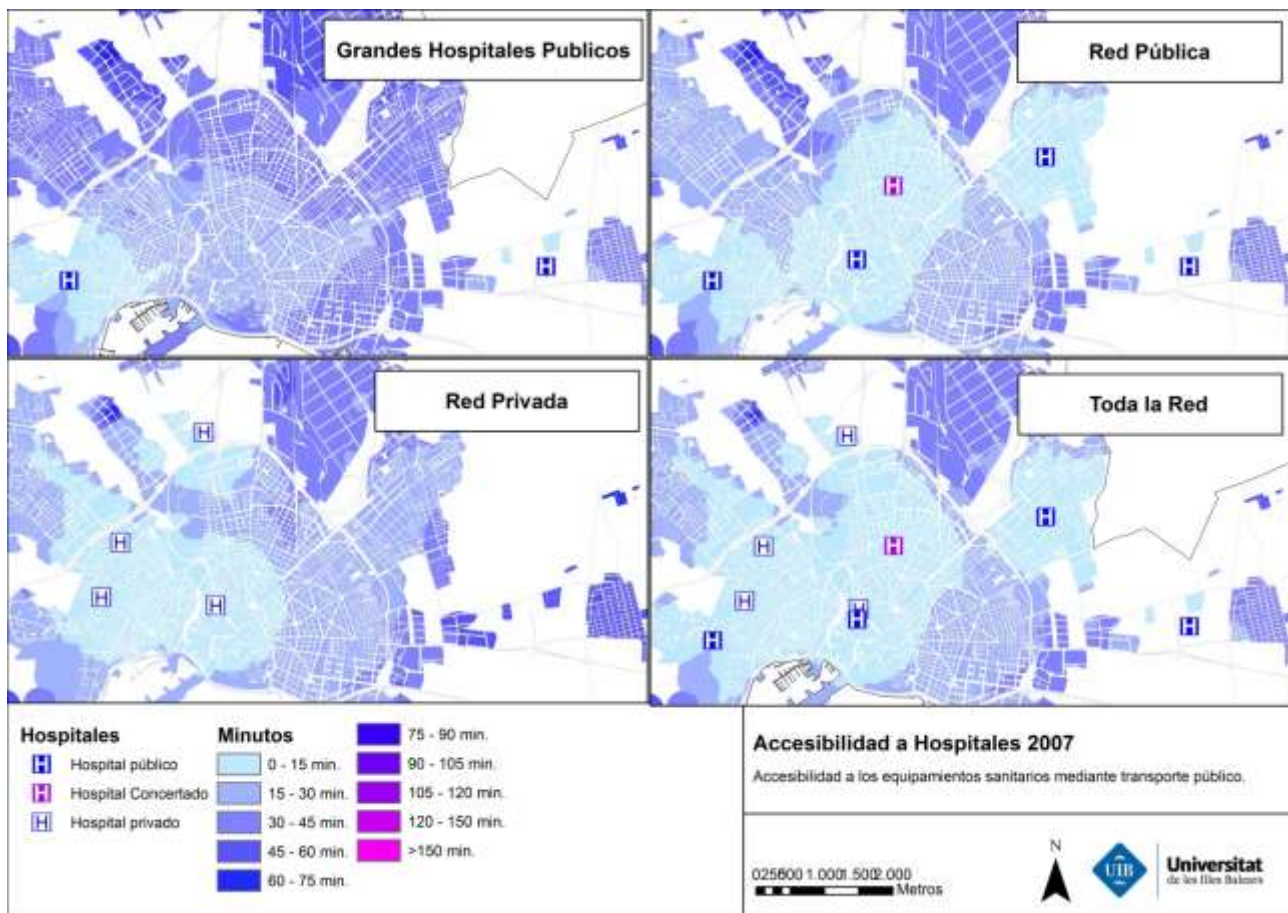


Figura 5: Accesibilidad a hospitales al 2007

Los hospitales públicos, no completan esta carencia de accesibilidad (Figuras 5 y 6). Estos se encuentran localizados actualmente en la “segunda línea” de las afueras de la ciudad, en espacios que son claramente rurales. La anterior situación del hospital de referencia, resultaba más eficiente que la actual, de hecho el traslado ha supuesto una pérdida generalizada de accesibilidad. Se detecta, además, una deficiente

planificación en el transporte colectivo hacia los principales hospitales públicos. La zona de influencia del antiguo Hospital de Son Dureta, en el año 2007, llegaba hasta los barrios de Pere Garau y de Son Gotleu, situados geográficamente más próximos al Hospital de Son Llatzer. Ello se debe a que, hasta el año 2001, el único hospital público de la ciudad era el Hospital de Son Dureta y la línea 5, con su alta frecuencia, suponía una adecuada conexión con los barrios más densamente poblados de la ciudad.

Si se tienen en cuenta todos los hospitales que pertenecen a la red pública, se observan unos valores de accesibilidad mejores, pero como ya se ha comentado, su incidencia es leve al ser su principal función la disminución de la lista de espera en determinados cuadros médicos (Figuras 5 y 6). Los mejores resultados derivan directamente de la localización más central del Hospital General y del Hospital de la Cruz Roja, así como de la situación del Hospital de Sant Joan de Déu en el litoral oriental.

En definitiva, la accesibilidad a los hospitales da claramente mayor ventaja a la población con mayor poder adquisitivo. Mientras que la población con menor nivel, y por tanto la principal usuaria del transporte público, se encuentra peor situada respecto de la red hospitalaria. Currie et al. (2009) ya indicaron, que un bajo nivel de accesibilidad puede ser una causa de exclusión social. Así pues, la falta de accesibilidad a los hospitales acrecienta la exclusión social en esos barrios, ya que implica un mayor coste en el traslado, ya sea a nivel monetario o de tiempo. Con ello una necesidad mayor de disponer de vehículo privado, pudiendo relacionarse con los "Forced car Owner" definidos por Banister (1994). Teniendo en cuenta que estos barrios son los más densamente poblados y la tendencia de la población con bajos recursos es poseer automóviles de mayor antigüedad y de mayor consumo, la consecuencia directa que de ello se deriva es una mayor generación de CO2 en la ciudad.

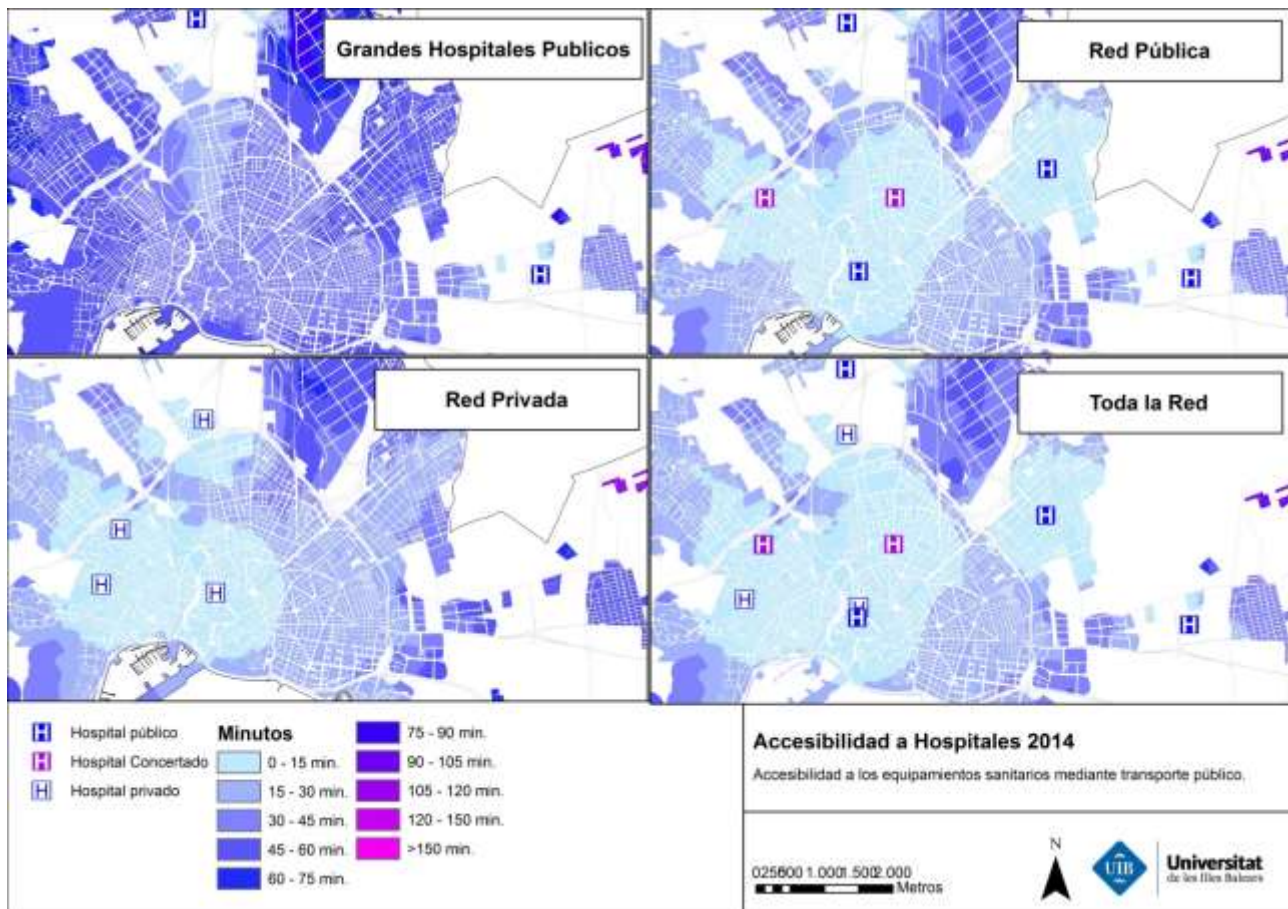


Figura 5: Accesibilidad a hospitales al 2014

La baja accesibilidad a los hospitales de la ciudad de Palma, podría ser uno de los factores que explican la localización de problemas sociales en algunos barrios, pues el hospital Son Dureta se inauguró en 1955, por lo que la población que trabajaba en él, con mayor nivel educativo y social, con el tiempo, tendió a localizarse en los barrios circundantes.

5.2 Cambios de accesibilidad

La accesibilidad a los hospitales ha variado considerablemente en estos últimos 7 años. Estos cambios son derivados de las modificaciones de la red de hospitales públicos y de la red de transporte público. Ambas redes son dependientes de organismos públicos y, por tanto, de su política territorial y de transportes.

En el año 2007, hubo un cambio de partido político gobernante en el ayuntamiento. La elección de la socialista Aina Calvo (2007- 2011, PSOE) supuso una potenciación del transporte público, de las líneas de autobuses, lo que implicó una disminución del tiempo de espera y la creación de nuevas líneas. En la siguiente legislatura, donde fue elegido el popular Mateo Isern (2011-2015, PP), el partido gobernante se vio inmerso en un periodo de recortes generalizados derivados de una profunda crisis económica, afectando al transporte público, con el aumento del tiempo de espera en las líneas con una mejor frecuencia.

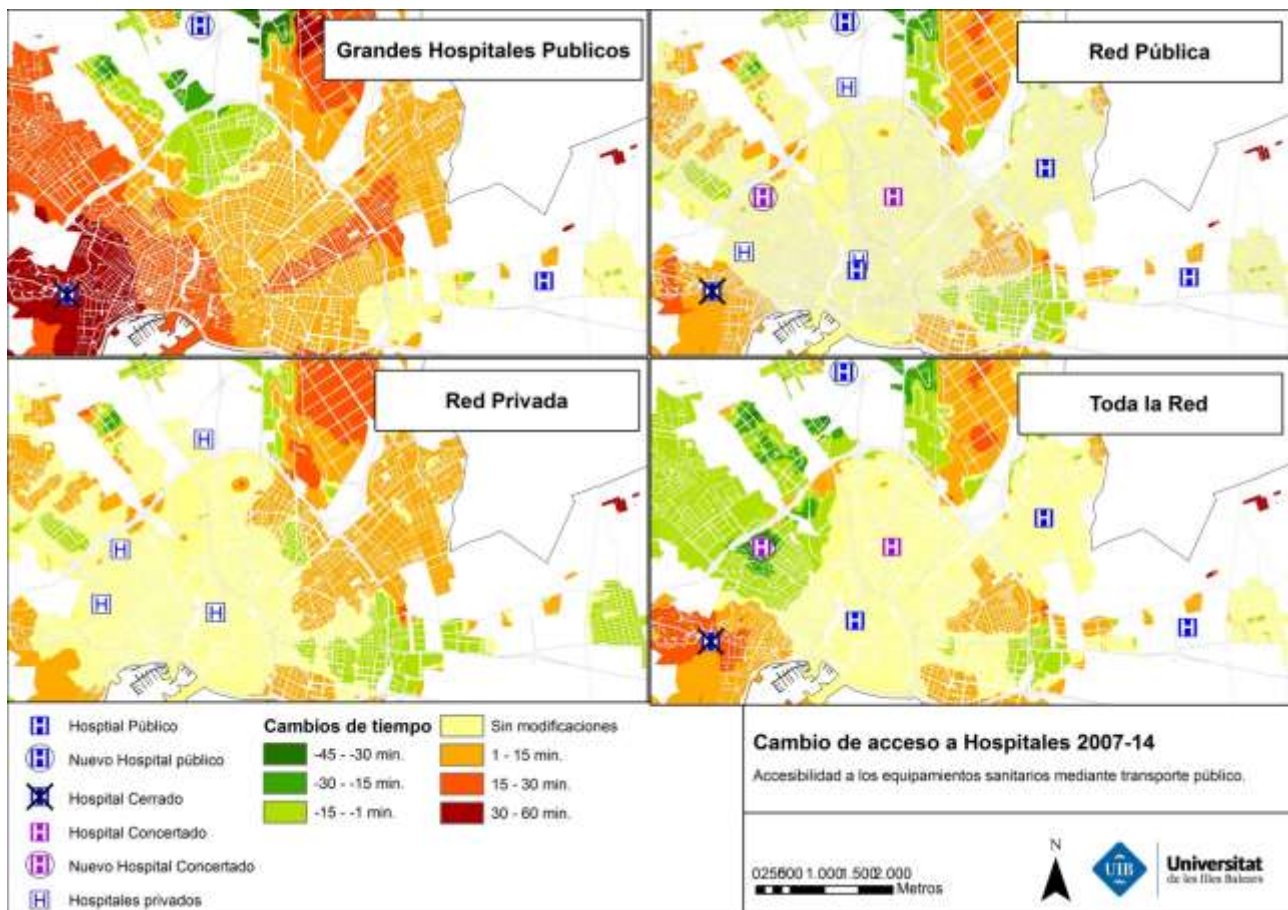


Figura 7: Cambio de acceso a hospitales 2007-2014

No solamente han ocurrido modificaciones en el transporte público, sino que en este periodo también ha habido un cambio de localización del hospital de referencia. El Hospital de Son Dureta fue sustituido por el Hospital de Son Espases, localizado este en las afueras de la ciudad. Así pues, la accesibilidad a los centros sanitarios ha variado considerablemente, siendo más evidente en el acceso a los hospitales públicos. El cierre del mencionado hospital, abandonado en estos momentos, implica una pérdida de accesibilidad a casi toda la ciudad, especialmente a los barrios localizados en el distrito de Poniente (Figura 7). Se ha intentado paliar esta pérdida desarrollando una política orientada a una mayor conectividad, cinco nuevas líneas de autobuses conectan el nuevo centro de salud con la ciudad. A pesar de éste mayor número, el acceso al antiguo hospital

era mayor debido a la alta frecuencia de la línea 5, con lo que se evidencia la gran importancia que tiene el tiempo de espera en la accesibilidad en transporte público, factor ya remarcado en anteriores estudios (Cats et al, 2014).

El nuevo hospital concertado (Policlínica Miramar), parece que disminuye el impacto negativo de la nueva localización del hospital de referencia en la red pública (Figura 7), aunque los hospitales concertados tienen la función de descongestionar a los principales hospitales públicos y no funcionan como hospitales públicos independientes.

Si tenemos en cuenta los datos demográficos, se observa que los barrios más afectados por el cierre de Son Dureta, son los que presentan un mayor nivel social. Este traslado favorece que esta población tienda a acudir a los centros privados, más cercanos a su lugar residencia. Aun así, también afecta negativamente a la población de peores recursos localizados en Son Gotleu y Pere Garau.

La red de hospitales privados no ha sido modificada durante estos años, permitiendo observar los cambios que ha habido en la red de autobuses (Figura 7). Se denota claramente una pérdida de accesibilidad en los barrios con peores niveles sociales y en los barrios litorales y ello se deriva de la menor frecuencia de tres líneas claves: la 3, 5 y 15. También se manifiesta el alargamiento de la línea 14 hasta la Plaza de España en los barrios de la Soledat, Son Ferriol y Sant Jordi, afectando positivamente.

6. CONCLUSIONES

Los resultados finales de este estudio evidencian una pérdida de accesibilidad de la población a los hospitales en transporte público. Especialmente los hospitales públicos han experimentado una pérdida de accesibilidad para el periodo 2007-20014. Esta circunstancia se debe principalmente al cambio de localización del hospital de referencia (Son Dureta-Son Espases)

7. BIBLIOGRAFÍA

- Banister, D. (1993). "Equity and Acceptability Questions in Internalising the Social Costs of Transport. " In *OECD/ECMT Seminar. Internalising the social costs of transport*. Paris.
- Benenson, I., Martens, K., Rofé, Y., & Kwartler, A. (2010). "Public transport versus private car GIS-based estimation of accessibility applied to the Tel Aviv metropolitan area". *The Annals of Regional Science*, 47(3), 499–515. doi:10.1007/s00168-010-0392-6
- Cats, O., Reimal, T., & Susilo, Y. (2014). "Public Transport Pricing Policy – Empirical Evidence from a Fare-Free Scheme in Tallinn", Estonia. *Proceedings of the 93rd Annual Meeting of the Transportation Research Board*.
- Currie, G., Richardson, T., Smyth, P., Vella-Brodrick, D., Hine, J., Lucas, K., ... Stanley, J. (2009). "Investigating links between transport disadvantage, social exclusion and well-being in Melbourne—Preliminary results". *Transport Policy*, 16(3), 97–105. doi:10.1016/j.tranpol.2009.02.002
- Dai, D. (2010). "Black residential segregation, disparities in spatial access to health care facilities, and late-stage breast cancer diagnosis in metropolitan Detroit". *Health & Place*, 16(5), 1038–52. doi:10.1016/j.healthplace.2010.06.012
- Goodman, D. C., Fisher, E., & Stukel, T. A. (1997). "The Distance to Community Medical Care and the Likelihood of Hospitalization : Is Closer Always Better ? " *American Journal of Public Health*, 87(7).

- Higgs, G. (2005). "A Literature Review of the Use of GIS-Based Measures of Access to Health Care Services". *Health Services & Outcomes Research Methodology*, 119–139.
- Haynes, R., Bentham, G., Lovett, A., & Gale, S. (1999). Effects of distances to hospital and GP surgery on hospital inpatient episodes, controlling for needs and provision. *Social Science & Medicine*, 49, 425–433.
- Haynes, R., Gale, S., Mugford, M., & Davies, P. (2001). "Cataract surgery in a community hospital outreach clinic : patients' costs and satisfaction". *Social Science & Medicine*, 53, 1631–1640.
- McLafferty, S. L. (2003). "GIS and health care". *Annual Review of Public Health*, 24, 25–42. doi:10.1146/annurev.publhealth.24.012902.141012
- Neutens, T. (2015). "Accessibility, equity and health care: review and research directions for transport geographers". *Journal of Transport Geography*, 43, 14–27. doi:10.1016/j.jtrangeo.2014.12.006
- Ramírez, M. . L. . (2003). "Cálculo de medidas de accesibilidad geográfica, temporal y económica generadas mediante Sistemas de Información Geográfica". *Primer Congreso de la Ciencia Cartográfica y VIII Semana Nacional de Cartografía*. Buenos Aires.
- Redondo, J. C. (2003). "Estudio de accesibilidad y cobertura de la red de asistencia sanitaria de la Comunidad de Madrid". *GeoSanidad. Boletín de La Estrategia de La Consejería de Sanidad Para La Utilización de Sistemas de Información Geográfica En La Administración, La Planificación Y El Análisis Sanitario*, 10.
- Redondo, J. C. (2005). "Estudio de accesibilidad y cobertura de la red de transporte público y asistencia sanitaria de la Comunidad de Madrid. II Accesibilidad a los centros de atención especializada". *GeoSanidad. Boletín de La Estrategia de La Consejería de Sanidad Para La Utilización de Sistemas de Información Geográfica En La Administración, La Planificación Y El Análisis Sanitario*, 15.
- Seguí, J. M. (1981). "Evolució del transport col. lectiu urbà a ciutat de mallorca durant la primera meitat del s. XX. " *A Mayurqa*, (2).
- Seguí, J.M. (1990). "Aplicació metodològica de l'Index d'Accesibilitat al transport públic urbà a la ciutat de Palma (Mallorca) ". *Treballs de Geografia*, 42. Departament de Ciències de la Terra, UIB, 28-.
- Seguí J.M.,; Ripoll, A. (1990). "Els barris de Palma i la xarxa municipal de transport col.lectiu urbà: un Index d'accessibilitat". *Treballs de Geografia*, 42. Departament de Ciències de la Terra, UIB.