

## Accesibilidad geográfica y justicia espacial en la provisión de servicios básicos comunes en el Gran San Juan

### Geographic accessibility and space justice in the provision of common basic services in the Great San Juan

Hugo Andrés Tejada

Instituto de Geografía Aplicada – Departamento de Geografía. Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes. Universidad Nacional de San Juan.

[geohugo12@yahoo.com.ar](mailto:geohugo12@yahoo.com.ar)

#### Eje 1: Competitividad versus Justicia Territorial

Palabras clave: Accesibilidad Geográfica - Justicia Espacial - Servicios Básicos Comunes - Fragmentación Espacial - Área del Gran San Juan.

Keywords: Geographic Accessibility - Space Justice - Common Basic Services - Space Fragmentation - Great San Juan Area.

La aplicación de las políticas públicas que emanan de un Estado y su posterior territorialización como instrumentos de desarrollo, ponen en relieve aspectos que resultan centrales en la ciencia geográfica. Uno de ellos, es la dimensión espacial de las variables que se suscitan en un lugar y tiempo determinado, son producto de procesos que se desarrollan en el territorio, a partir de los cuales se sucederán acontecimientos que abonarán el campo de investigación.

Estas políticas implementadas por un estado poseen múltiples dimensiones de análisis. Una de ellas, de interés para la presente investigación, es la accesibilidad en sentido global de las personas a los servicios. López (2002) define la accesibilidad según la Concepto Europeo de Accesibilidad que la define como “una característica básica del entorno construido. Es la condición que posibilita el llegar, entrar, salir y utilizar las casas, las tiendas, los teatros, los parques y los lugares de trabajo. La accesibilidad permite a las personas participar en las actividades sociales y económicas para las que se ha concebido el entorno construido. Bajo este concepto se encuentra implícita la noción de accesibilidad espacial o geográfica, que es definida como *“el conjunto de características de que debe disponer un entorno, producto o servicio para ser utilizable en condiciones de confort, seguridad e igualdad por todas las personas y, en particular, por aquellas que tienen alguna discapacidad. La accesibilidad puede entenderse en relación con tres formas básicas de actividad humana: movilidad, comunicación y comprensión; las tres sujetas a limitación como consecuencia de la existencia de barreras”* (Libro Verde de la Accesibilidad, 2002). En el mismo trabajo se define a la accesibilidad universal como *“a la condición de accesibilidad que se debe extender en cualquier entorno, producto o servicio, sin excepción, y que TODOS, sea cual sea nuestra edad o condición, debemos estar considerados en ella. Se entiende que la accesibilidad universal incluye la idea de concebir sin barreras todo lo que se crea o diseña nuevo pero también incorpora la adaptación progresiva de lo que ya se ha realizado con barreras”* (En Sánchez – Tejada 2016).

Del análisis de accesibilidad se obtiene un diagnóstico que permite medir la justicia espacial o equidad espacial, a la que Sendra y Giménez (Parras, 2014) definen como *“un principio en el cual las instalaciones no estén desigualmente repartidas sobre el espacio, de modo que no existan diferencias, o al menos éstas no sean excesivamente grandes, en el acceso de la población a estas instalaciones”*. Los análisis de accesibilidad espacial y de justicia espacial permiten conocer el grado de oportunidades que tienen las personas de un lugar respecto a los servicios públicos ofrecidos por el estado. En otras palabras los costes económicos,



distancias, tiempos o conocimiento, desde un punto a otro. Ambos conceptos tienden “a hacer igual el territorio” siguiendo el principio de igualdad ante la ley. Para Jiménez y Buzai, (2008) estas concepciones tienen “especial relevancia en el caso de los servicios brindados por la Administración Pública, ya que son financiados por toda la población con iguales derechos a usarlos en las mismas condiciones de acceso”.

Es así que el análisis sobre la localización de los servicios públicos respecto a la población a la que deben servir y la incidencia de ellos en el ámbito espacial se torna una constante al momento de realizar un estudio en busca de políticas tendientes a solucionar desequilibrios en la provisión de estos (Tejada y Gallego, 2016). Es decir la localización de la oferta y la demanda y su relación con el entorno que los rodea y la necesidad de los usuarios respecto a sus prestaciones. Desde un punto de vista modelístico, las localizaciones de los puntos de oferta y demanda potencial, de distancias ideales o reales, y de los costos de desplazamientos de fricción espacial, se presentan como los principales factores que producen diferentes configuraciones territoriales en el sistema (Buzai 2011).

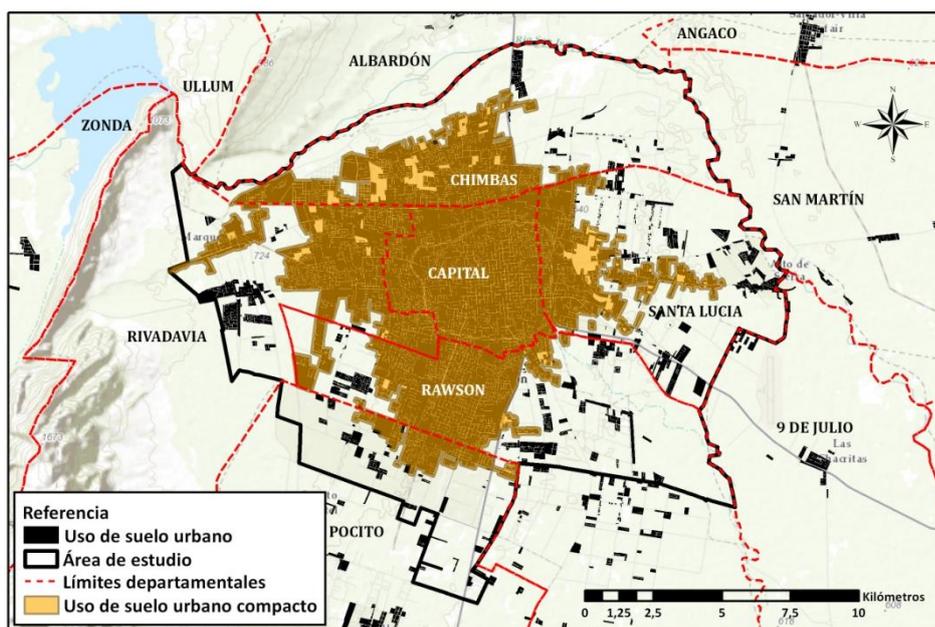
El presente trabajo se propone como objetivo analizar los patrones espaciales de las variables seleccionadas y la medición de accesibilidades e inequidades espaciales en el Área del Gran San Juan. Para ello se utiliza una metodología sistémica con la ayuda de Sistemas de Información Geográfica (SIG), mediante el cálculo de índices de accesibilidades absolutas y relativas, índice de densidad Kernel por variables, tiempos de recorridos de acceso e índices de centralidades. Las variables seleccionadas son la población por radio censal, uso de suelo urbano, el sistema vial, la localización de los servicios de salud, educación, seguridad, espacios verdes y administración. Todos ellos de prestaciones públicas y el sistema de transporte público de pasajeros de media distancia de concesión estatal a privados.

### **Área de estudio**

La Ciudad de San Juan (CSJ) está constituida por el Departamento Capital y las áreas urbanas de los departamentos Chimbas, Rawson, Rivadavia, Santa Lucía y el norte de Pocito, esta aglomeración recibe comúnmente el nombre de Gran San Juan (GSJ). A los fines de la presente investigación se recurrió, también, a la clasificación del INDEC para aglomerados utilizando la envolvente poligonal para el GSJ, que encierra los radios urbanos que la componen, de esta manera se permite el uso de la cobertura de población por radios censales y permite delimitar un área superior a la utilizada por el uso de suelo urbano compacto. De la conjunción de las dos clasificaciones obtenemos tres zonas, la primera determinada por el uso de suelo urbano compacto (CSJ), una segunda que evidencia la dispersión en los bordes de la ciudad (Zona de transición dispersa) y finalmente la tercera de periferia próxima representada por los espacios restantes (Figura N°1).



Figura N°1. Presentación del área de estudio.



Fuente: Elaboración propia en base a relevamientos. Polígonos departamentales CEFOCA 2010.

### Aproximaciones metodológicas

Para el presente análisis espacial de servicios y sus conexiones se consideraron cuatro mapas base, el primero la delimitación poligonal del Gran San Juan que realiza el INDEC-IIIEE generada con los radios censales urbanos según INDEC 2010, para determinar el área de estudio y poseer el dato de población; el segundo el de la red vial en el área; el tercero el uso de suelo urbano que posibilita la identificación visual de las áreas compactas y dispersas y finalmente el cuarto la localización de los servicios obtenidos por relevamiento. Las fuentes de la cartografía base fueron el Instituto de Investigaciones Estadísticas y Económicas de la Provincia de San Juan y relevamientos propios del Programa de Investigación *Geografía de la Provincia de San Juan a Través de Estudios Departamentales. Propuestas de Ordenamiento Territorial* perteneciente al IGA-UNSJ<sup>1</sup>. Se trabajó con modelos vectoriales y rasters aprovechando las ventajas que proporcionan cada uno.

Para los cálculos de densidad se utilizó la metodología de densidad Kernel (mapa de calor) a una distancia constante de 500 metros que permite la visualización raster del agrupamiento de variables por densidad “referida a los valores que asumen las mediciones de una variable (fenómeno estudiado) dividiéndolo por una unidad de superficie” (Buzai y Baxendale, 2006) y en relación con los servicios seleccionados.

Se situaron los servicios básicos comunes (SBC) seleccionados en forma puntual localizándose los de Salud, Educación, Seguridad y Administración Pública Central, en forma lineal el sistema vial y de forma areal los espacios verdes urbanos. Los criterios de selección fueron los siguientes:

- SBC de Salud pública: se localizaron todos los establecimientos con servicio de salud de carácter público, considerándolos como centros de atención primaria, características que comparten todos ellos.

<sup>1</sup> Instituto de Geografía Aplicada. Universidad Nacional de San Juan.

- SBC de Educación pública: se localizaron todos los establecimientos con servicios educativos de carácter público, considerando los distintos niveles del sistema educativo.
- SBC Seguridad: fueron localizados todos los establecimientos con servicio de seguridad de carácter público, considerando comisarias, subcomisarias, puestos fijos y móviles, bomberos y brigadas.
- SBC Administración Pública Central y Municipal: en esta capa se localizaron los edificios pertenecientes a Centro Cívico, Casa de Gobierno, Juzgados provinciales y federales, Legislatura Provincial y oficinas descentralizadas como así también los edificios municipales y dependencias.
- SBC de Espacios Verdes Urbanos (EVU): su consideración responde a la lógica de servicio ambiental y calidad de vida. Los Espacios Verdes Urbanos (EVU) representan para la vida urbana espacios de integración social, de esparcimiento y ocio. Permiten el ejercicio físico y mejoran la calidad de vida. Pero también funcionan como fuentes de control de temperatura, asimiladores de emisiones de carbono mejorando la calidad del aire, como protectores de la biodiversidad y como amortiguadores de la contaminación sonora entre una gran serie de beneficios.
- SBC Sistema Vial: este, quizás uno de los más importantes estructuradores del espacio, suele no ser considerado como servicio público. Garantiza el acceso a menores costos en tiempo y distancias y es una infraestructura central en el desarrollo de una ciudad.

Por otra parte se calculo el índice de rodeo por tramos y global para lo cual se procedió en primer lugar a determinar la distancia ideal, en línea recta, que existe entre los centroides de los radios censales y los servicios estudiados. Luego calculo la distancia real por el sistema vial desde los centroides hasta los servicios. El índice de Rodeo por Tramos ( $R_t$ ) es la resultante de la relación entre ambas distancias, la real y la ideal:

$$R_t = \frac{D_r}{D_i}$$

siendo  $R_t$  el índice por tramos;  $D_r$ , la distancia real por calles entre los extremos de los puntos; y  $D_i$ , la distancia ideal, es decir en línea recta.

La sumatoria de las distancias reales ( $\Sigma D_r$ ) entre los centroides y las variables seleccionadas dan como resultado el rodeo global que debe recorrer una persona, o un grupo de ellas, para acceder a un lugar. De igual forma la sumatoria de las distancias ideales ( $\Sigma D_i$ ) resulta en el rodeo global ideal que une los centroides con los servicios. De los resultados obtenidos podemos interpretar que la distancia real, por las vías de comunicación, entre los centros dispersos y las variables seleccionadas superan al recorrido ideal, en tanto como se alejen del valor de la unidad.

Para la asignación de áreas de servicio se tuvo en cuenta como tiempo promedio una velocidad de 5km/h para una persona caminando y 40km/h para una persona en transporte público o vehículo particular, ambos siguiendo el trayecto por el sistema vial.

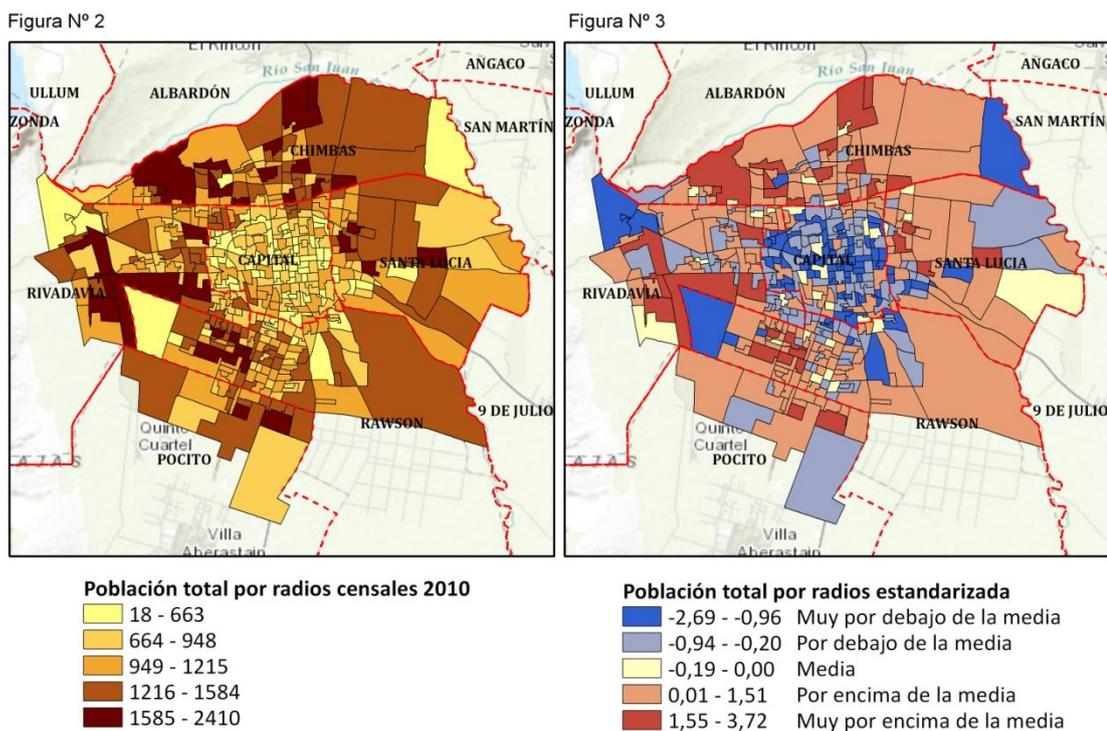
La interpolación mediante distancia inversa ponderada (IDW) supone una caída de la influencia de una variable a medida que nos alejamos de ella, en contra posición los datos más cercanos ejercerán mayor influencia. Murillo (2012) la define como “un método matemático de interpolación que usa una función inversa de la distancia, parte del supuesto que las cosas que están más cerca son más parecidas, por lo tanto tienen más peso e influencia sobre el punto a estimar”.

Por razones de espacio no se colocan las matrices producto del cálculo del índice de rodeo ni de la matriz de coste de tiempo y distancia y las matrices de origen destino, puesto que generan tantos datos como segmentos viales y servicios se tengan en cuenta.

### Configuración espacial de la población

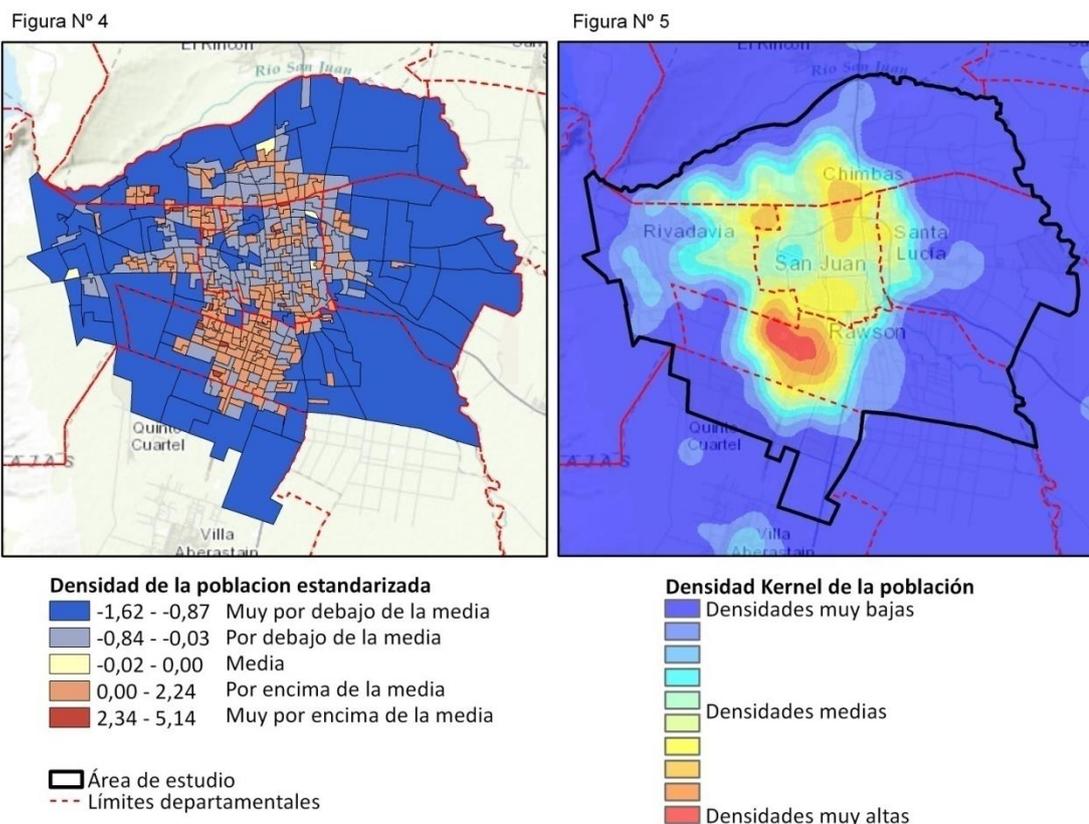
Del análisis de la localización y distribución de la población se desprende que de acuerdo al último censo se registra un mayor número de habitantes en los radios que se encuentran fuera del Departamento Capital (Fig. N°2). Es decir la mayor cantidad de habitantes se localizan en las zonas urbanas próximas de los departamentos de Chimbas, Rivadavia, Santa Lucía, Rawson y Pocito norte. Por otra parte la estandarización de los datos (Fig. N°3) nos permite identificar hacia el centro del GSJ valores que se encuentran por debajo y muy por debajo de la media. A medida que nos alejamos del centro los valores comienzan a ubicarse por encima y muy por encima de la media, lo que corrobora de forma más eficiente la localización de la población. Por otra parte la estandarización de la densidad de población por radios censales (FigN°4) muestra como los valores por encima de la media se localizan visiblemente hacia el sur, en el Departamento Rawson y Pocito norte como una continuidad de alta concentración de personas. Hacia el norte se observan dos ejes que parten del Departamento Capital y continúan hacia Chimbas. Hacia el oeste siguiendo los ejes del sistema vial se extienden también valores por encima de la media. Situación contraria al este que los valores por encima de la media se encuentran dispersos y en menor magnitud. Se observan valores por debajo y muy por debajo de la media hacia el centro y periferia. El método de densidad Kernel muestra de forma más clara las densidades en la localización de la población. El centro urbano del Departamento Rawson es el de mayores densidades. Nuevamente aquí se observan dos prolongaciones hacia el norte y una zona de densidades medias como envolvente del área urbana compacta.

**Figura N°2. Población por radios censales. Figura N°3: Población por radios censales estandarizada.**



Fuente: Elaboración propia en base a cálculos e IEE-INDEC 2010. Polígonos departamentales CEFOCA 2010.

**Figura N°4. Densidad de población por radios censales en base a población estandarizada.**  
**Figura N°5: Densidad Kernel de población por radios censales.**



**Fuente:** Elaboración propia en base a cálculos e IIEE-INDEC 2010. Polígonos departamentales CEFOCA 2010.

### Configuración espacial del uso del suelo urbano

La figura N°6 muestra la utilización del suelo destinado a uso urbano. Las mayores superficies ocupadas con este uso de suelo se localizan hacia el oeste, en tanto el número baja hacia el este. Se observa también en el Departamento Santa Lucía la continuidad urbana principalmente sobre el eje de la Avda. Libertador Gral. San Martín. En la figura N°7 se muestra el área compacta de uso de suelo urbano, calculada por anillos de distancia a 50 metros a partir del manzanero. Se visualiza también el fenómeno de dispersión urbana hacia los bordes de crecimiento del GSJ. En la figura N°8 las mayores densidades del manzanero urbano se localizan hacia el centro siguiendo un patrón similar a la de una "U" a partir de la cual las densidades comienzan a decrecer a valores medios en la zona contigua para luego entrar en zonas de transición las densidades bajas y muy bajas. Es importante aclarar que en estas zonas de transición existen intersticios urbanos y aún se encuentran, sobre todo al este usos de suelos industriales y rurales. Es también en estas zonas de densidades medias donde existe un fuerte crecimiento de la ciudad, propiciado por la construcción de viviendas de interés social que emanan de políticas públicas y el fuerte dinamismo del mercado inmobiliario bajo las modalidades de barrios abiertos o cerrados. Estos últimos para el segmento de poder adquisitivo alto.

**Figura N°6. Uso de suelo urbano. Figura N°7: Usos de suelos urbanos compacto y disperso.  
Figura N8: Densidad Kernel del uso de suelo urbano.**

Figura N° 6

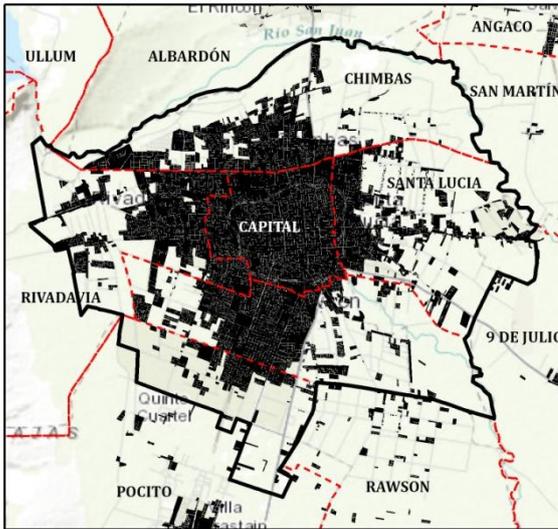


Figura N° 7

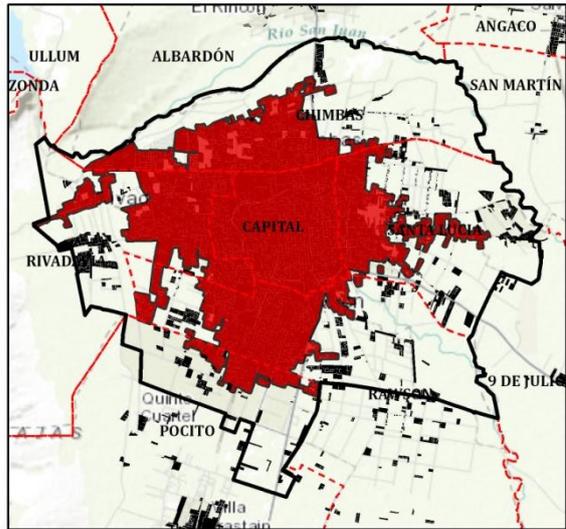
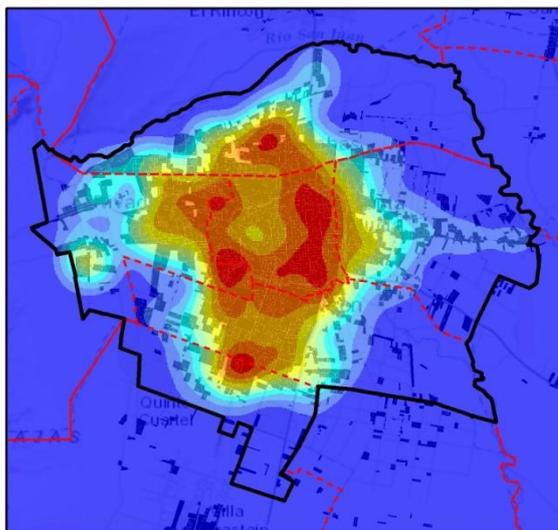


Figura N° 8

**Referencias**

▭ Área de estudio

- - - Límites departamentales

**Figura N° 6**

▭ Uso de suelo urbano

**Figura N° 7**

▭ Zona de uso de suelo urbano compacto

▭ Dispersión de uso de suelo urbano

**Figura N° 8****Densidad Kernel del uso de suelo urbano**

▭ Densidades muy bajas

▭ Densidades bajas

▭ Densidades medias

▭ Densidades altas

▭ Densidades muy altas

**Fuente:** Elaboración propia en base a cálculos e IIEE-INDEC 2010. Polígonos departamentales CEFOCA 2010.

### Estructuración espacial del sistema vial

Como dijimos anteriormente la infraestructura vial puede ser considerada también como un servicio que facilita a menores costes la accesibilidad y determina la justicia espacial. A mayor conexión entre arcos de segmento mayor conectividad. Pero también se manifiesta claramente la accesibilidad cuando el manzanero urbano posee superficies menores por tanto la distancias de recorrido son menores y cuentan con más ejes. En contra posición a mayores superficies del manzanero los ejes se encuentran más distantes y las distancias a recorrer son mayores (Fig. N°9). La visibilización de estas características se ve claramente en la figura N10 donde en líneas generales las mayores densidades siguen un patrón similar a las densidades del manzanero urbano.

**Figura N°9.** Sistema vial. **Figura N°10:** Densidad Kernel sobre el sistema vial.

Figura N° 9

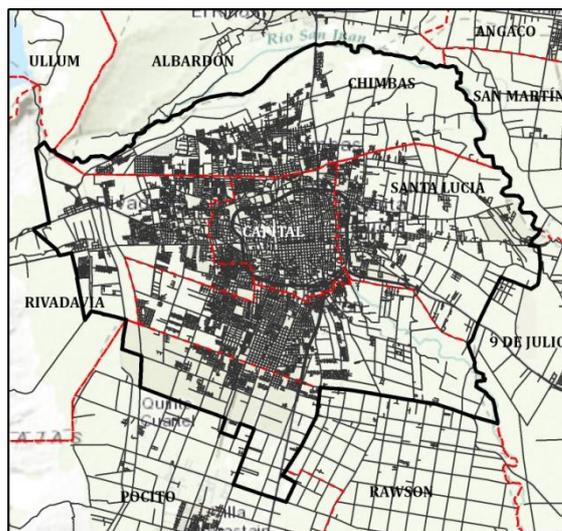
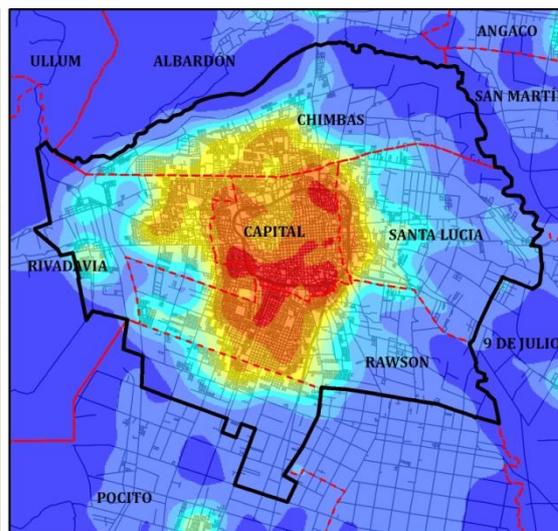


Figura N° 10



Área de estudio  
 Límites departamentales  
 Sistema vial

**Densidad Kernel del sistema vial**

Densidades muy bajas     
  Densidades medias     
  Densidades muy altas

**Fuente:** Elaboración propia en base a cálculos e IIEE-INDEC 2010. Polígonos departamentales CEFOCA 2010.

## La justicia espacial en el aprovisionamiento de servicios seleccionados

### *El servicio básico común de salud pública (SBCSaP)*

La mayor cantidad de establecimientos con servicio de salud pública se localizan en el Área del Gran San Juan (AGSJ) que es el asiento de la mayor concentración de población y servicios en la provincia. Su distribución no es homogénea y se concentran principalmente en oeste de la ciudad.

En la figura N°11 el procedimiento seguido para medir la accesibilidad geográfica fue la asignación de áreas de servicio temporales a la localización, donde se señalan intervalos de tiempos con cortes cada 5 minutos a partir de ellos y con una velocidad constante de 5 km/h (velocidad promedio de una persona caminando). En ellas se observa una segmentación temporal a 5 y 10 minutos caminando que se restringe a áreas muy pequeñas y separadas en la mayoría de los casos. A partir de ellas el tiempo de recorrido necesario para acceder comienza a extenderse, llegando a casos de hasta 30 minutos y más para aprovisionarse del servicio de salud pública.

En la figura N°12 el procedimiento seguido para medir la accesibilidad geográfica fue la asignación de áreas de servicio a la localización de los establecimientos con servicio de salud, donde se señalan intervalos de distancia con cortes cada 500 metros a partir de ellos. En este caso la visualización de la accesibilidad peatonal vial por distancia nos permite observar, en primera instancia, que allí donde la red de caminos es menos densa, las áreas de cobertura son menores, llegando en casos a limitarse a algunas pocas calles. Hacia el centro la accesibilidad peatonal supone mejores condiciones, pero debido a la separación entre algunos establecimientos, se encuentran grandes áreas a distancias mayores a los 500 y 1000 metros en algunos casos. En otros la cercanía genera corredores entre las localizaciones. Se observa también que en la periferia de la ciudad compacta la falta en la prestación de este servicio genera amplias zonas con accesibilidad peatonal muy deficiente, necesitando algún medio de

locomoción mecanizado para acceder a él. La situación cambia si la accesibilidad se realiza a través del servicio de transporte público. En la figura N°13 podemos apreciar como amplias zonas del GSJ se encuentran entre 5 y 10 minutos de los hospitales de mayor jerarquía por lo que la accesibilidad mejora sustancialmente.

**Figura N°11. Mapa de asignación de área de servicio por tiempo cada 5 minutos de recorridos por una persona caminando a una velocidad promedio de 5 km/h hacia el servicio de salud pública.**

**Figura N°12: Mapa de asignación de área de servicio por distancia cada 500 metros de recorridos por una persona caminando hacia el servicio de salud pública.**

**Figura N°13: Mapa de asignación de área de servicio por tiempo a 40 km/h de recorridos por una persona en transporte público o vehículo particular hacia los tres hospitales de mayor complejidad cercanos.**

Figura N° 11

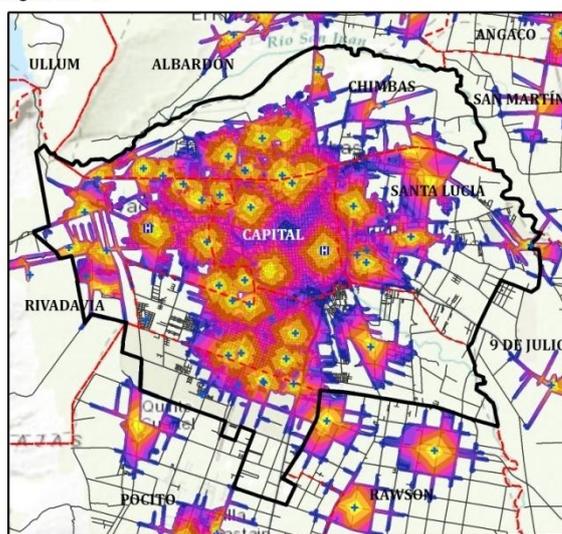


Figura N° 12

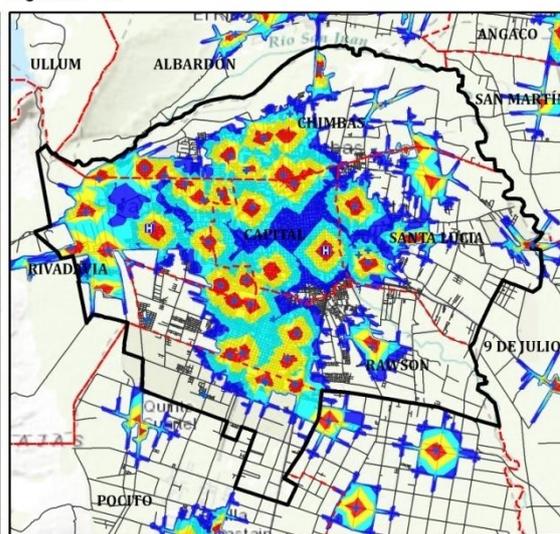
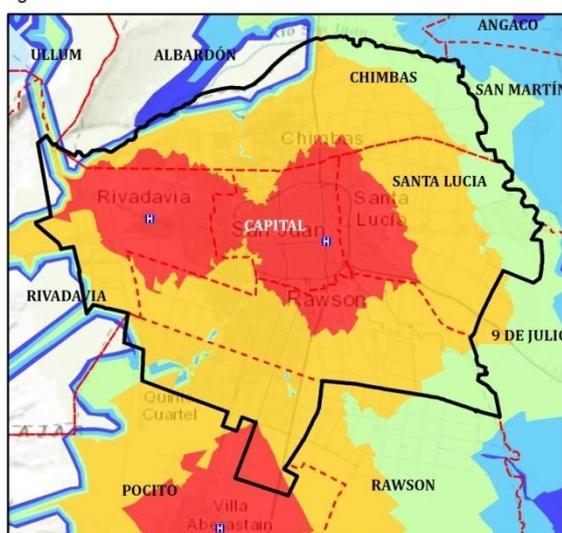


Figura N° 13



## Referencias

- Área de estudio
- - - Límites departamentales
- Sistema vial
- + EESS
- H Hospitales de mayor jerarquía

## Figura N° 11

## Asignación de área de servicio por tiempo en minutos

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30

## Figura N° 12

## Asignación de área de servicio por distancia en metros

- 500 mt
- 1000 mt
- 1500 mt
- 2000 mt

## Figura N° 13

## Asignación de área de servicio por tiempo a 40km/h

- 5 min
- 10 min
- 15 min
- 20 min
- 25 min

Fuente: Elaboración propia en base a cálculos e IIEE-INDEC 2010. Polígonos departamentales CEFOCA 2010.

### El servicio básico común de educación pública (SBCEP)

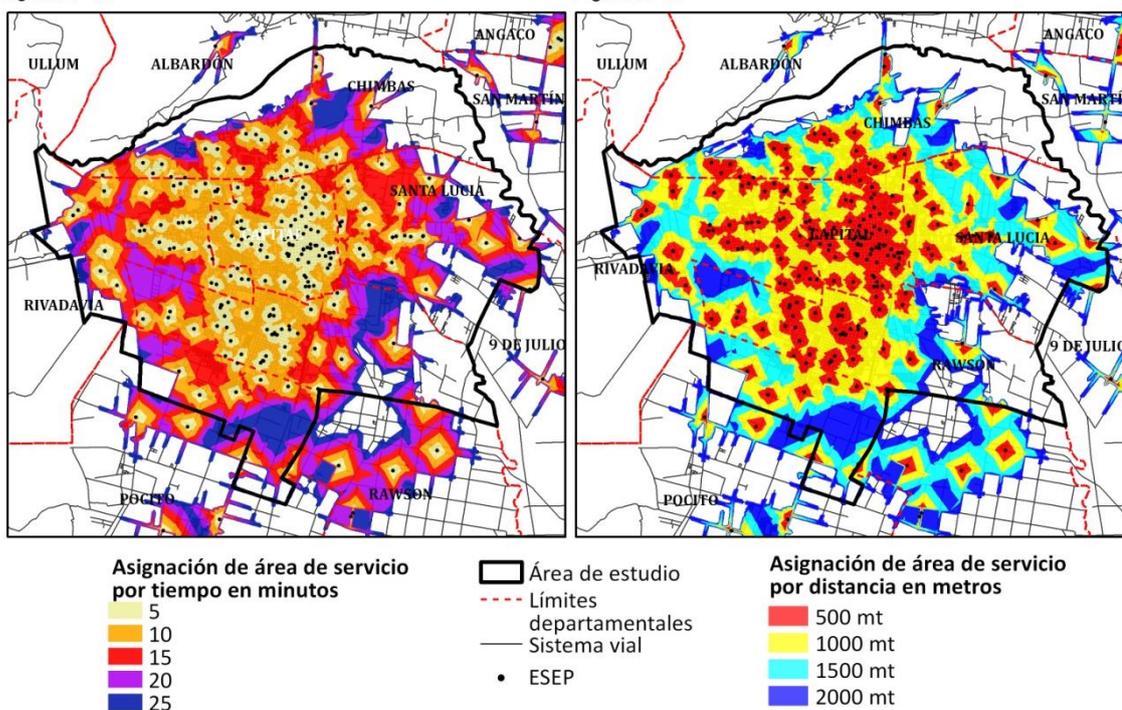
El servicio básico de educación pública es el que posee mejor distribución en el área de estudio. Analizando detenidamente la figura N°14, se puede observar como la segmentación cada 5 minutos hacia el SBCEP no cubre de forma eficiente el área, pero la visión cambia a 10 minutos de caminata cubriendo prácticamente todo el uso de suelo urbano. A partir de los 15 minutos se observan deficiencias de accesibilidad temporal en el área de densidades medias de suelo urbano, justamente donde el crecimiento urbano es más dinámico. La figura N°15 por otra parte muestra la asignación de distancia euclidiana a través del sistema vial con una segmentación cada 500 metros. En ella se aprecia una situación similar a la accesibilidad temporal, con una cobertura bastante eficiente hacia el interior de la ciudad compacta pero que comienza a ser deficiente en el área de crecimiento, necesitando recorrer entre 15 y 20 cuadras para abastecerse con el servicio.

**Figura N°14. Mapa de asignación de área de servicio por tiempo cada 5 minutos de recorridos por una persona caminando a una velocidad promedio de 5 km/h hacia el servicio de educación pública.**

**Figura N°15: Mapa de asignación de área de servicio por distancia cada 500 metros de recorridos por una persona caminando hacia el servicio de educación pública.**

Figura N° 14

Figura N° 15



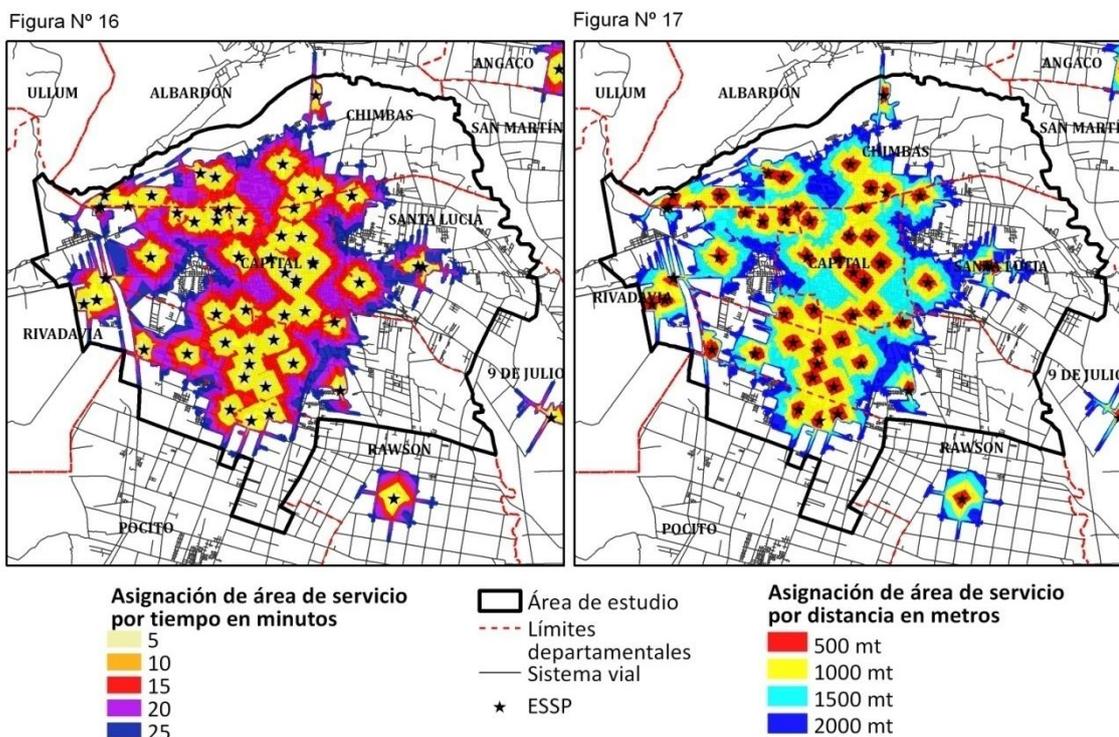
Fuente: Elaboración propia en base a cálculos e IIEE-INDEC 2010. Polígonos departamentales CEFOCA 2010.

### El servicio básico común de seguridad pública (SBCSeP)

A continuación la figura N°16 muestra una cierta heterogeneidad en la distribución del SBCSeP respecto a la accesibilidad temporal. La asignación de áreas de servicio muestra como gran parte del GSJ se encuentra a más de 15 minutos de caminata de los establecimientos de seguridad. Se observa una gran concentración en el departamento Rawson lo cual repercute directamente en el acceso temporal y hacia el norte entre los límites departamentales con el Departamento Chimbas. En igual sentido en la figura N°17 resultan menos beneficiadas amplias zonas, respecto a la distancia euclidiana a recorrer dejando a más de 1500 metros.

**Figura N°16. Mapa de asignación de área de servicio por tiempo cada 5 minutos de recorridos por una persona caminando a una velocidad promedio de 5 km/h hacia el servicio de seguridad pública.**

**Figura N°17: Mapa de asignación de área de servicio por distancia cada 500 metros de recorridos por una persona caminando hacia el servicio de seguridad pública.**



**Fuente:** Elaboración propia en base a cálculos e IIEE-INDEC 2010. Polígonos departamentales CEFOCA 2010.

### ***El servicio de administración pública central y municipal***

La gran concentración de servicios de la administración pública central y la deficiente descentralización espacial se hace evidente al observar la figura N°18 donde la segmentación temporal del GSJ muestra como gran parte se encuentra a más de 15 minutos de caminata. Esta concentración solo es interrumpida por los establecimientos municipales y algunas dependencias descentralizadas. La figura N°19 esta segmentación. La falta de continuidad tanto en tiempos y distancias lógicas evidencia también la gran necesidad de acceder a estos servicios a través de algún medio de locomoción mecánica. Así mismo ambas figuras muestran un marcado comportamiento en "islas" dentro de la continuidad espacial del uso de suelo urbano.

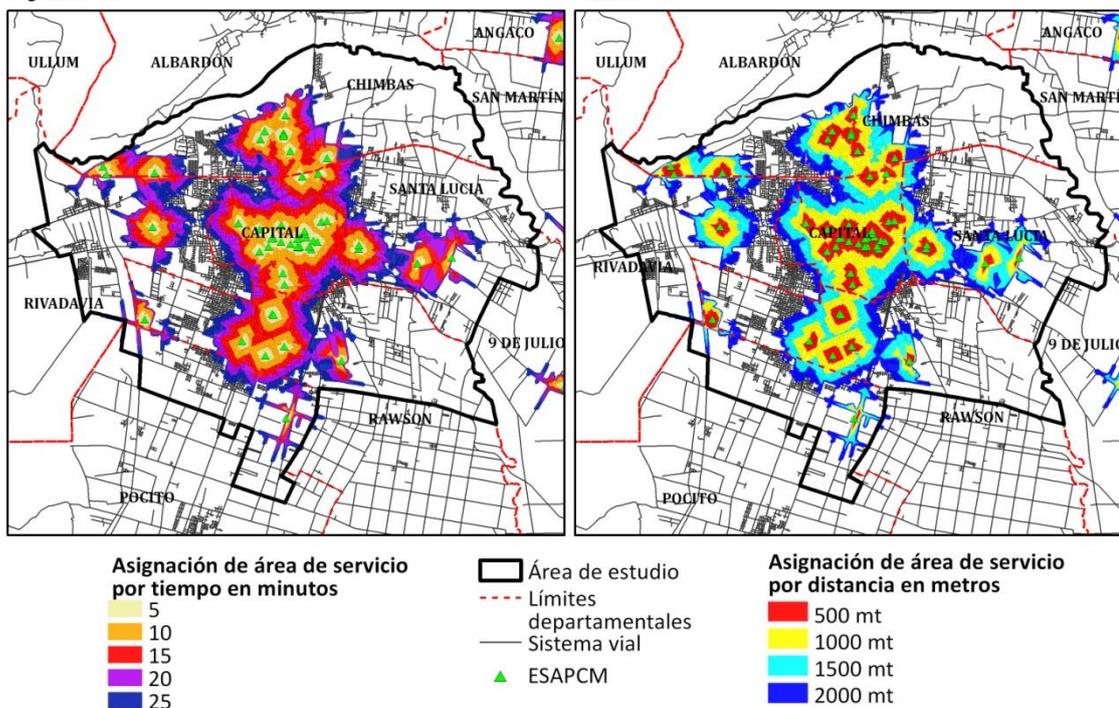
Tanto el sistema vial como el de transporte público resultan entonces fundamentales al momento de aprovisionarse de estos servicios, más imperioso resulta con la administración pública central que se encuentra prácticamente en su totalidad, circunscripta hacia el centro espacial del Departamento Capital. Es oportuno aclarar que la estructuración de los recorridos del servicio de transporte público de pasajeros es centrípeto, teniendo dificultades para conectar en sentido norte-sur a los departamentos de Rivadavia y Santa Lucía y este-oeste a los departamentos Chimbas, Rawson y a la porción norte de Pocito

**Figura N°18. Mapa de asignación de área de servicio por tiempo cada 5 minutos de recorridos por una persona caminando a una velocidad promedio de 5 km/h hacia el servicio de administración pública central y municipal.**

**Figura N°19: Mapa de asignación de área de servicio por distancia cada 500 metros de recorridos por una persona caminando hacia el servicio de administración pública central y municipal.**

Figura N° 18

Figura N° 19



**Fuente:** Elaboración propia en base a cálculos e IIEE-INDEC 2010. Polígonos departamentales CEFOCA 2010.

### **Los espacios verdes urbanos**

Para la presente investigación se estableció como área verde urbana aquellos espacios destinados a tal fin, englobando plazas, jardines públicos y parques urbanos, dejando de lado el medio natural casi inexistente en los bordes del GSJ. Se seleccionaron los espacios verdes funcionales y se establecieron como tales a todos aquellos sectores en donde un habitante pueda desarrollar algún tipo de actividad recreativa, en contra partida se excluyó aquellos casos en los cuales el uso es circunstancial como bulevares o pequeñas rotondas. Es decir aquellos que poseen una superficie donde que puedan sustentar alguna actividad de recreación.

Los EVU de carácter público localizados en el área de estudio totalizan 1245. Esta cantidad se encuentra distribuida en forma desigual en el espacio, siendo los departamentos de Rivadavia, Capital y Rawson donde se encuentran las mayores cantidades. Entre los tres departamentos poseen poco mas del 66% de estos espacios, en tanto el resto se distribuyen en los otros departamentos, siendo la porcion de espacio de Pocito el que menos EVU posee. Se observan tambien dos grandes espacios destinados a tal fin, uno ahcia el centro en el Departamento Capital correspondiente al Parque 25 de Mayo y alrededores y el otro al osete en el Departamento Rivadavía correspondiente al Complejo El Pinar y Parque Faunistico Sarmiento.

El índice de espacios verdes por radios censales muestra la relación entre la superficie destinada a EVU y la población. Respecto a este índice se tomo como valores óptimos, el mínimo establecido por la OMS y como valor máximo el de la Comunidad Europea, es decir

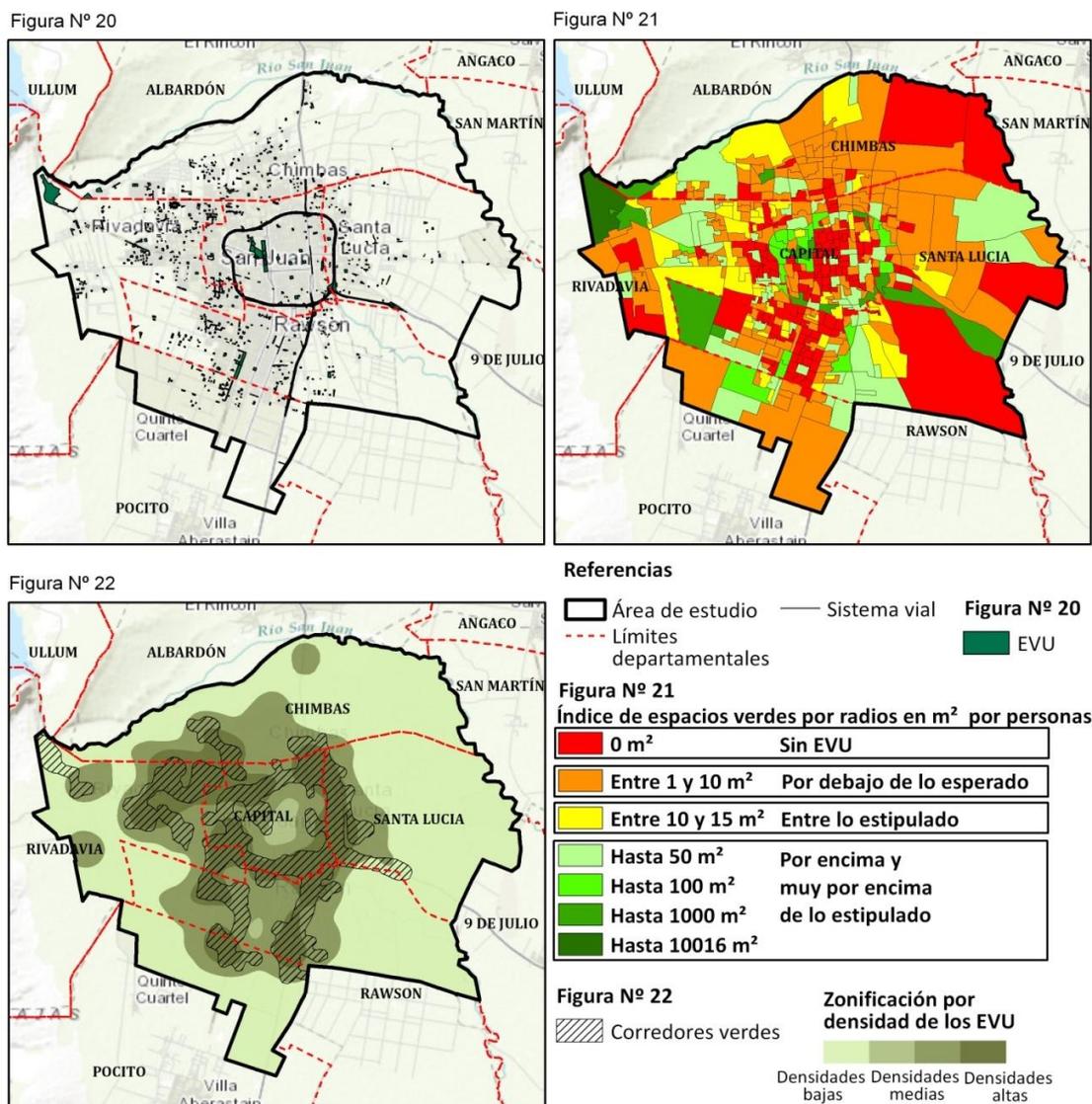
todos aquellos que se encuentran entre  $10\text{m}^2$  y  $15\text{m}^2$  serán entonces los estándares recomendados. Encontramos áreas sin espacios verdes dentro de la zona urbana más densa, coincidentemente con el área más antigua de la ciudad, extendiéndose al sur hacia Rawson. Existen también algunas áreas sin EVU hacia los bordes de nuestro espacio de estudio en los departamentos de Chimbás, Santa Lucía y Rawson, que concuerdan con las nuevas urbanizaciones. Por otra parte se evidencia amplias zonas con EVU por debajo de lo recomendado (Ver figura N°21). Solo algunos pequeños sectores se encuentran entre lo estipulado o por encima de ello, distribuidos de forma heterogénea, en donde el anillo vial circunvalar (contenido casi en su totalidad en el Departamento Capital) y la Ruta Nacional N°20 (al este entre el límite de Rawson y Santa Lucía) explican mucho de sus distribuciones.

EVU públicos poseen densidades muy altas al norte del departamento Rivadavia, en el límite con Chimbás. Observamos también como estas densidades están influenciadas por el sistema vial, sobre todo por el anillo de circunvalación y los accesos sur, norte y este generando corredores verdes (Ver figura N°22)

**Figura N°20. Mapa de localización de los espacios verdes urbanos.**

**Figura N°19: Mapa de índice de espacios verdes urbanos (EVU).**

**Figura N°22: Mapa de corredores verdes urbanos y densidad Kernel.**



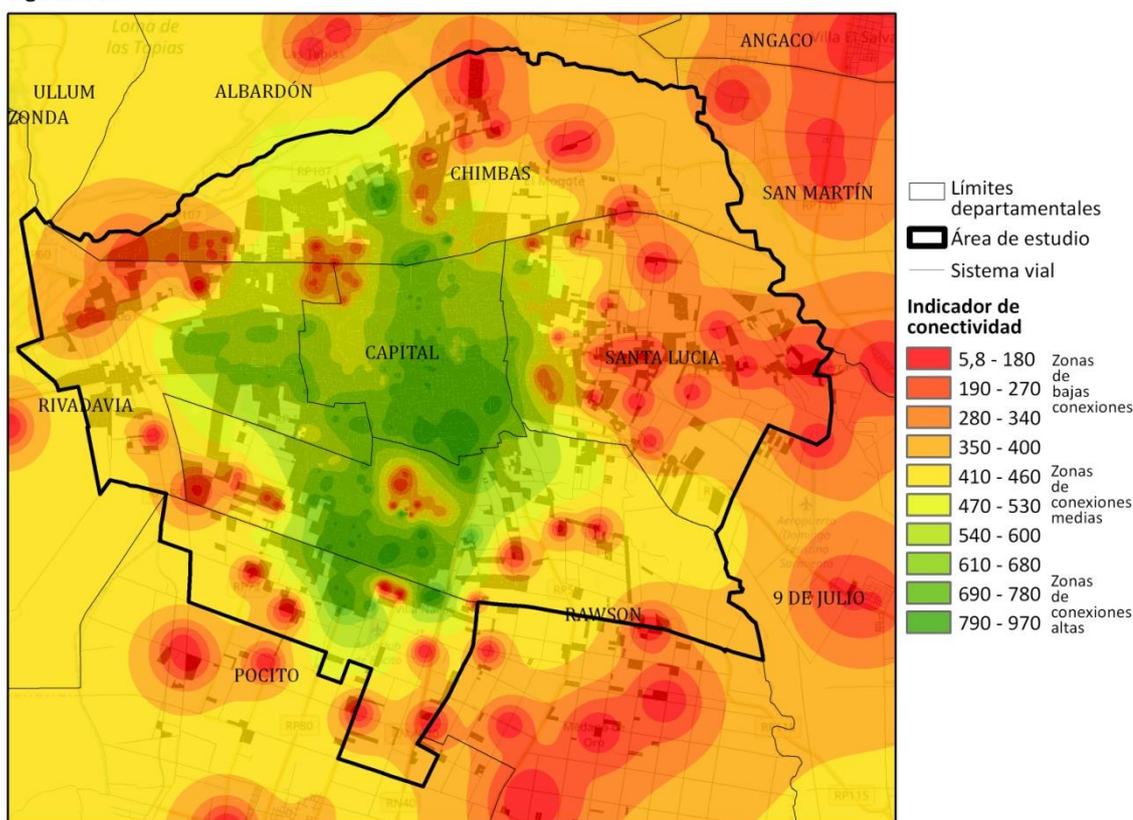
Fuente: Elaboración propia en base a cálculos e IIEE-INDEC 2010. Polígonos departamentales CEFOCA 2010.

### Indicador de conectividad

El indicador de conectividad resulta un buen método para determinar la accesibilidad entre nodos, en este caso los nodos de arco de la red vial y los nodos que representan los servicios y permite conocer el grado de relación que posee un territorio. En otras palabras tanto mas nodos de arcos posea una red (vial para este caso) mayor será su conectividad con el resto del área. La figura N°23 refleja el grado de conectividad de nuestra área de estudio. Observamos como hacia el centro compacto de la ciudad se encuentran las mejores conectividades debido al agrupamiento de servicios y a la intersección con las mayores densidades del sistema vial. De esta manera el centro y centro sur de Capital y parte de los departamentos de Rawson y el norte de Pocito son los que mejores indicadores poseen. Se observan también dos zonas de bajas conexiones, una en el límite tripartito entre los departamentos Capital, Rivadavia y Chimbas y la otra al sur en el Departamento Rawson. A medida que nos alejamos del centro nos encontramos con zonas de conexiones medias. Nuevamente aquí se observa que en la zona de fuerte crecimiento urbano de la última década, la conectividad no es la óptima. La figura muestra también como el sector noreste y este del AGSJ posee bajas conexiones, en particular el Departamento Santa Lucía donde existe un fuerte dinamismo del mercado inmobiliario. Situación similar encontramos al oeste entre los departamentos de Rivadavia y Chimbas, área caracterizada por la construcción de vivienda de interés social. Al sur del AGSJ se observa una clara fragmentación del espacio respecto a la conectividad, representada por una franja que va desde el Departamento Rivadavia al oeste, continuando por Rawson, el norte de Pocito y volviendo a Rawson hacia el este.

**Figura N°23. Mapa de indicador de conectividad vial por nodos a los servicios públicos analizados mediante el método de interpolación IDW.**

Figura N°23

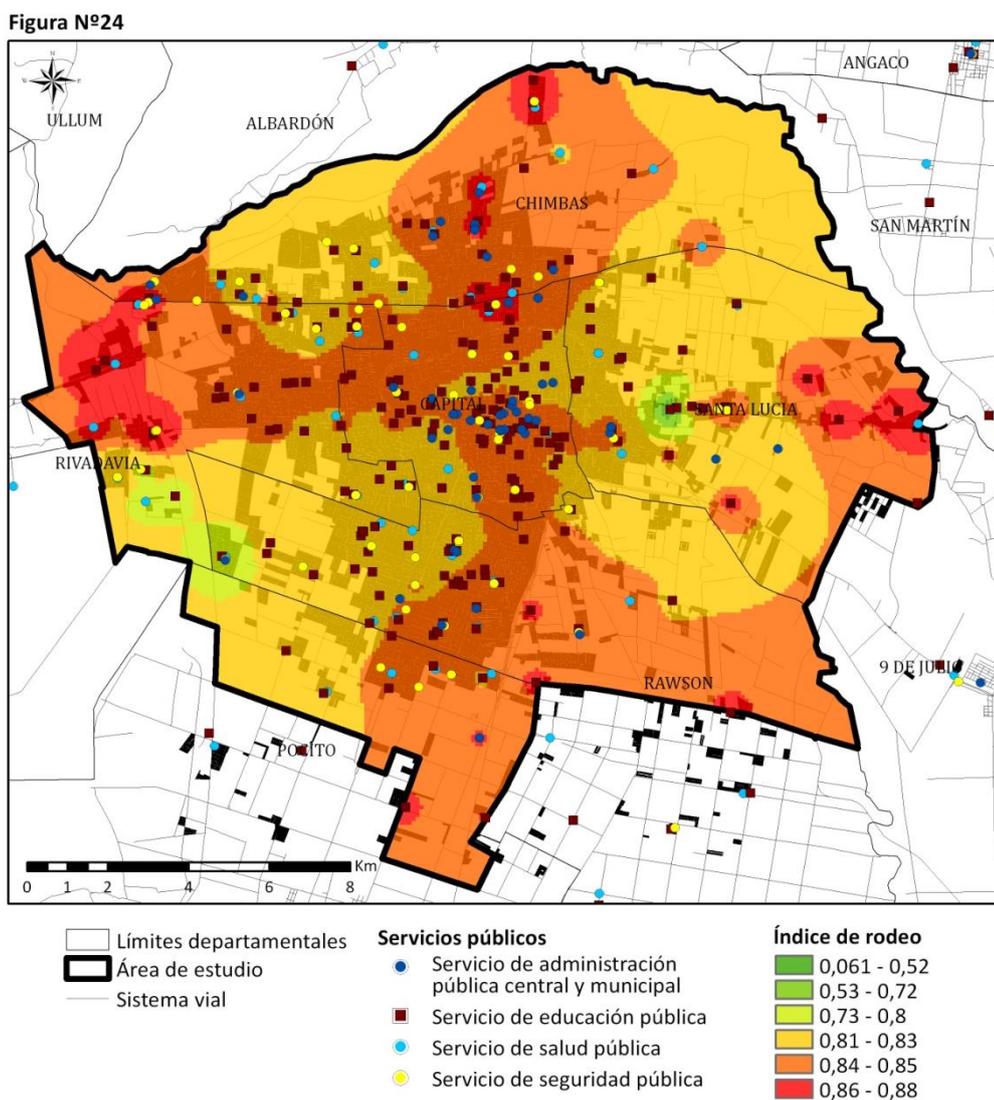


Fuente: Elaboración propia en base a cálculos e IIEE-INDEC 2010. Polígonos departamentales CEFOCA 2010.

## El índice de rodeo

La figura N°24 muestra el resultado de los cálculos entre la localización de los 425 servicios analizados y los 499 centroides de los radios censales. Es decir señala la correspondencia en línea recta de cada uno de los servicios con todos los centroides censales y la relación vial óptima entre ellos, generando un modelo de relación global entre las distancias óptimas y las relativas.

**Figura N°24. Mapa de índice de rodeo (Distancias reales/Distancias ideales) mediante el método de interpolación IDW.**



**Fuente:** Elaboración propia en base a cálculos e IIEE-INDEC 2010. Polígonos departamentales CEFOCA 2010.

Los resultados muestran dos zonas que poseen una buena potencialidad respecto a los rodeos globales dentro del área de estudio. Una en hacia el centro de Santa Lucía y otra hacia el sur oeste entre Rawson, norte de Pocito y Rivadavia. Estas zonas a pesar de poseer una conectividad deficiente (Ver figura N°23) se encuentran ampliamente influidas por la red vial, principalmente por avenidas que las cruzan y que son a la vez conectoras departamentales, la más importante la Avda. de Circunvalación. A pesar de ello estas áreas se encuentran desfasadas hasta en un 50% de la situación ideal. Cabe recordar que a medida que nos alejamos del valor cero que supone la distancia ideal, el desfase es mayor. Como es de

suponer los extremos tanto al norte y sur como al este y oeste poseen desfases cercanos al 90% debido a las bajas densidades viales y a la concentración de servicios hacia el centro. Se observa también como tres grandes zonas (amarillas) que coinciden con las áreas de crecimiento poseen un desfase de lo ideal superior al 80%. Por el contrario la centralidad, debido a los grandes rodeos (ampliamente influenciados por la dispersión de servicios y por el crecimiento urbano) se ven menos favorecidas al momento de conectarse con el resto de los servicios, verificando valores sobre el 80% de disconformidad con lo ideal. En líneas generales esta figura muestra cuanto mayor la dispersión mayor el desfase de la accesibilidad vial respecto a una situación ideal.

### **Discusión y conclusiones**

La existencia de un sistema vial densamente concentrado hacia el área compacta de la ciudad y que comienza a decrecer hacia los bordes, es evidencia de una desarticulación de buena parte del AGSJ sobre todo de la zona próxima a lo compacto donde crece la ciudad debido a la implementación de políticas públicas y a la acción inmobiliaria. Es a partir de las densidades viales y de suelos urbanos que la dispersión comienza a demostrar las desarticulaciones respecto a la accesibilidad espacial y por tanto a repercutir en forma negativa sobre la justicia espacial.

La producción de usos de suelos urbanos dispersos, a los que se les debe dotar de infraestructura y servicios, produce también una fragmentación en el aprovisionamiento de ellos. Se observan tanto en la accesibilidad temporal como espacial, como sus distribuciones son deficientes, particularmente en los bordes de crecimiento. De esta manera tiempos prudenciales entre 5 y 10 minutos de caminata o bien distancias a recorrer entre 500 y 1000 metros, como lógicas, evidencian la segmentación existente en el AGSJ al momento de acceder a algunos de los servicios analizados. Tal vez la excepción es el servicio básico común de educación pública que es el que mejor distribución posee. En contra posición los servicios de la administración pública central y municipal son los que menos territorialización revisten a la vez que son los más concentrados hacia el interior de la ciudad compacta.

Por otro lado los EVU son los que mayor heterogeneidad poseen en su distribución, como lo evidencia el índice de espacios verdes. Encontramos que el déficit de ellos se localiza en los radios más poblados y en el área compacta de la ciudad. Mejorando la situación hacia la periferia, pero debido a la dispersión se encuentran poco conectados. Se identificaron corredores verdes a partir de los EVU a distancias de 500 metros entre ellos, en el interior de la ciudad, lo cual muestra situaciones contrapuestas hacia el interior como en la periferia de la zona compacta.

La poca conectividad genera en los bordes del AGSJ inequidades espaciales, de las cuales las más evidentes, se encuentran en el borde este, producto de las dispersión urbana y de servicios. Hecho que se comprueba con el rodeo global sobre los servicios y la población. Los altos índices de desfase en los extremos y en el centro son una clara evidencia de la fragmentación espacial.

En definitiva a la complejidad que supone la relación entre población, infraestructura, existencia de servicios y los costes de accesibilidad se le debe adicionar las desarticulaciones producidas por la fragmentación y la falta de un ordenamiento que tienda a volver más equitativa a la ciudad como ocurre en el caso del Área del Gran San Juan. La necesidad radica entonces en la planificación que tienda a reparar y minimizar los problemas existentes y a prever los posibles emergentes.

## Bibliografía

LÓPEZ, Fernando Alonso y otros (2002). "Libro verde. La accesibilidad en España. Diagnostico y bases para un plan integral de supresión de barreras". 1.ª edición: 2002. © Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO). Edita: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Secretaría General de Asuntos Sociales. Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO). NIPO: 209-02-017-5. Depósito Legal: BI- 1497-02. ISBN: 84-8446-048-7. Imprime: GRAFO, S.A. Madrid. España.

MORENO JIMÉNEZ, Antonio y BUZAI, Gustavo D. (2008, Coords.): "Análisis y planificación de servicios colectivos con sistemas de información geográfica". Madrid, Universidad Autónoma de Madrid y Universidad Nacional de Luján, 1ª edición, 158 p. ISBN: 978-84-691-7879-5.

MURILLO, Diego y otros (2012). "Comparación de métodos de interpolación para la generación de mapas de ruido en entornos urbanos". Ing. USBMed, Vol. 3, No. 1, pp. 62-68. ISSN: 2027-5846. Enero-Junio, 2012.

PARRAS, Miguel Alejandro. 2014. "Propuesta de indicadores para la planificación del transporte público en la Ciudad de Resistencia (Chaco, Argentina) basada en sistemas de información geográfica". Geografía y Sistemas de Información Geográfica (GEOSIG). Revista digital del Grupo de Estudios sobre Geografía y Análisis Espacial con Sistemas de Información Geográfica (GESIG). Programa de Docencia e Investigación en Sistemas de Información Geográfica (PRODISIG). Universidad Nacional de Luján, Argentina. <http://www.gesig-proeg.com.ar> (ISSN 1852-8031). Luján, Año 6, Número 6, 2014, Sección II: Metodología. pp. 29-46

SÁNCHEZ, Sandra Esther; TEJADA, Hugo A. (2016): "Accesibilidad espacial a los servicios básicos comunes en el gran San Juan". En Revista de Geografía. Instituto de Geografía Aplicada. Departamento de Geografía. Facultad de Filosofía Humanidades y Artes. Universidad Nacional de San Juan. San Juan. Argentina. 2016. ISSN: 1514-1942. Nº 20. En prensa.

SÁNCHEZ, Sandra Esther; TEJADA, Hugo A. (2016): "Vialidad y accesibilidad espacial en el gran san juan". Ponencia. Encuentro. XXIII Encuentro Nacional de Profesores de Geografía, XXIII Encuentro Nacional de Metodología en Enseñanza de la Geografía, VIII Jornadas Regionales de Turismo y Geografía. Instituto Superior Nuestra Señora del Carmen ISNSC. Villa Mercedes. San Luis. Argentina. 2016. EntreVistas revista de debates. Año 7, Nº8. Diciembre 2016. ISSN: 1853-6077. En: <http://www.isnsc.com.ar/assets/sanchez---tejada---vialidad-y-accesibilidad-espacial-en-el-gran-san-juan.pdf>

TEJADA, Hugo A; GALLEGO, Gustavo Javier (2016): "Estructuración, configuración y accesibilidades en el gran san juan y alrededores en función de la provisión del servicio de transporte público de pasajeros". Ponencia. Encuentro. XXIII Encuentro Nacional de Profesores de Geografía, XXIII Encuentro Nacional de Metodología en Enseñanza de la Geografía, VIII Jornadas Regionales de Turismo y Geografía. Instituto Superior Nuestra Señora del Carmen ISNSC. Villa Mercedes. San Luis. Argentina. 2016. EntreVistas revista de debates. Año 7, Nº8. Diciembre 2016. ISSN: 1853-6077. En: <http://www.isnsc.com.ar/assets/estructuraci%C3%B3n-en-el-gsj--provisi%C3%B3n-del-servicio-de-transporte.pdf>