

VIALIDAD Y ACCESIBILIDAD ESPACIAL EN EL GRAN SAN JUAN

Sánchez Sandra Esther
sandraesthersanchez@gmail.com

Tejada Hugo Andrés
geohugo12@yahoo.com.ar

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

Resumen

El estudio de la vialidad es un componente básico de la ordenación del territorio que nos permite explicar cómo está estructurado, analizar las principales conectividades, y evaluar la accesibilidad de personas, bienes y servicios. Nuestro espacio de estudio es el Gran San Juan y su área próxima, ciudad expandida y de baja densidad en la que la producción de uso de suelo residencial ha tenido un fuerte protagonismo en el crecimiento urbano. La expansión no ha estado acompañada con políticas que atiendan necesidades relacionadas con los equipamientos y servicios en los nuevos espacios ocupados, situación que genera dependencia hacia aquellos equipamientos concentrados en el centro de la urbe, con problemas de accesibilidad.

Estos aspectos son estudiados desde el “Programa Geografía de la Provincia de San Juan a través de estudios departamentales. Propuestas de Ordenamiento Territorial”, los que son abordados con metodología sistémica, y la utilización de sistemas de información geográfica y generación de bases de datos georreferenciados producto de relevamientos propios.

Del análisis de la red vial existente por medio de cálculos y procedimientos estadísticos, se define un patrón de accesibilidad espacial que evidencia la existencia de numerosas áreas claramente desarticuladas, con escasa accesibilidad, situación que pone en evidencia la ausencia de una planificación urbana que contemple el crecimiento de la ciudad, y la oferta y demanda de nuevos servicios de quienes habitan estos espacios.

Palabras clave: uso del suelo – accesibilidad – planificación urbana

Introducción

El sistema vial en las ciudades funciona como estructurante del espacio, y define configuraciones y accesibilidades que inciden directamente sobre la calidad de vida de las personas, ya que ante mejores posibilidades de aprovisionamiento del servicio mejor será su justicia espacial, verificando una buena circulación y eficiencia de la red vial. Al respecto de la justicia espacial o equidad espacial, Sendra y Giménez (Parras, 2014) la define 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”*.

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”.

Para cumplir con estos conceptos la vialidad es el servicio fundamental por tanto la existencia o creación de infraestructura vial que garantice el acceso a menores costos en tiempo y distancias, es un eje central en el desarrollo de una ciudad. Al respecto el Consejo Interprovincial de Ministros de Obras Públicas de Argentina (2003) dice que *“la infraestructura, gran parte de la cual se desarrolla en redes, tiene efectos estructurantes sobre la organización del territorio y el espacio regional”* para ello la infraestructura vial debe atender a relacionar a los habitantes con los servicios.

El presente trabajo tiene como objetivo entonces, analizar la distribución de la población y medir la accesibilidad a través del sistema vial, que tienen los individuos para aprovisionarse de los servicios básicos comunes de educación, salud, seguridad y administración pública central, propuesta que surge del Programa de Investigación “Geografía de la Provincia de San Juan a través de estudios departamentales. Propuestas de Ordenamiento Territorial”, desarrollado en el Instituto de Geografía Aplicada-UNSJ, cuyos objetivos principales son analizar y diagnosticar los procesos de construcción del territorio de la provincia y generar propuestas tendientes al ordenamiento territorial.

1. Delimitación del área de estudio

El área de estudio es el Gran San Juan, aglomerado urbano de mayor jerarquía de la provincia, que está conformado por Capital y las áreas urbanas de los departamentos de Rivadavia al Oeste, Chimbas al Norte, Santa Lucía al Este y Rawson y Pocito al Sur. (Fig. N°1a). En función de la disponibilidad de los datos censales proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), se amplía nuestra zona de estudio teniendo en cuenta los radios censales urbanos y la población total contenida en ellos. (Fig. N°1b)

Figura 1-a

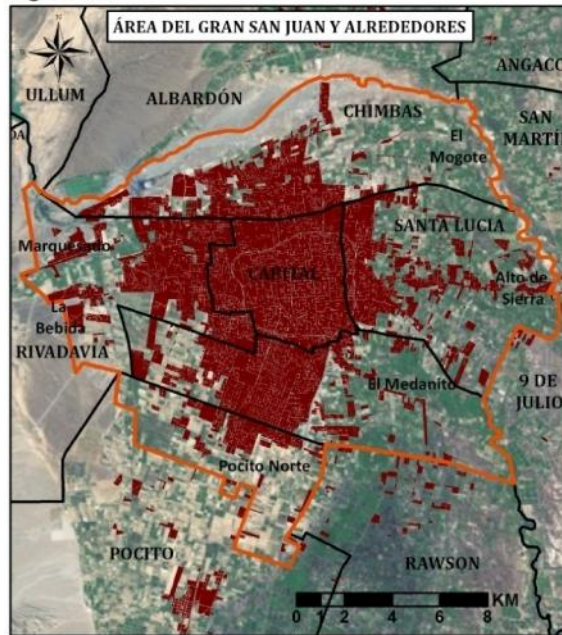


Figura 1-b

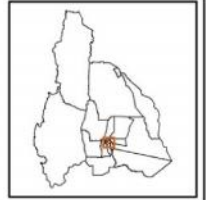


PROVINCIA DE SAN JUAN

GRAN SAN JUAN
Y ALREDEDORES

Referencias

-  División política
-  Aglomerado urbano por radios censales según INDEC
-  Aglomerado urbano actual



Fuente: Elaboración propia en base a IIEE y Programa Geografía de la Provincia de San Juan a Través de Estudios Departamentales. Propuestas de Ordenamiento Territorial.

2. Materiales y métodos

La aplicación de diferentes metodologías, nos ha permitido calcular densidades, asignación de áreas de cobertura y de zonas de influencia, para cuatro servicios públicos como son los de salud, educación, seguridad y administración a los que llamaremos servicios básicos comunes (SBC).

Entre ellos, la metodología de densidad Kernel teniendo en cuenta una distancia constante de 1500 metros. Esto 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: 374). Para la asignación de áreas se utilizaron dos métodos geomatemáticos, el primero a través de la creación de anillos de distancias a partir de los SBC, para tener una idea más clara de la cobertura ideal y accesibilidad. El segundo método es la asignación de área a través del tiempo de recorrido que una persona insume en acceder a los servicios a través del sistema vial, cada cinco minutos.

Para analizar la cobertura vial se utilizaron los Índices de Densidad Media (IS) y el Coeficiente de Engels (IE). El primero, permite una primera aproximación de la distribución cuantitativa de la red vial. Su fórmula

es: $IS = L/S$ donde L es la longitud en km de la red vial, y S es la superficie (km^2) del área en estudio. Con esta medida se puede inferir el nivel de desarrollo de la configuración vial ya que se asocia un mayor desarrollo en las áreas con más kilómetros de vías. En tanto que el Coeficiente de Engels permite obtener la eficiencia vial a través de la relación de la longitud de las vías, tanto con la superficie del área estudiada como con la población que alberga. Su ecuación es: $IE = \frac{\text{km} \cdot \sqrt{100}}{\sqrt{(S \cdot P)}}$ donde km es la longitud de la vialidad, S la superficie (km^2) y P el número total de habitantes. Con este cálculo se comprueba la facilidad de circulación de personas e intercambio de bienes y servicios ya que, a mayores valores, mayor es la eficiencia vial y viceversa (Martínez 2012).

Los materiales principales son el mapa del sistema vial de la Provincia de San Juan, provisto por el Instituto de Investigaciones Estadísticas y Económicas (IIEE) de la provincia, que fue actualizado posteriormente en el marco de nuestra investigación; el mapa de uso del suelo urbano actual del Gran San Juan (GSJ) y alrededores, elaborado con información obtenida con trabajo de campo y el mapa de radios censales urbanos también del GSJ y la población total según el INDEC (2010).

3. Desarrollo

3.1. Densidades viales, de uso de suelo urbano y de población

Se han elaborado tres mapas de densidad siguiendo la metodología Kernel. Este tipo de mapa raster posee ventajas comparativas en el análisis espacial, respecto a los vectoriales, puesto que ofrece una visualización simplificada y permiten examinar complejos patrones de nubes de puntos, posibilitando una mejor interpretación de la información. De esta manera la Figura 2-a muestra un patrón de densidad vial en concordancia con el uso de suelo urbano, densidades que son altas en el centro del GSJ, y disminuyen de medias y bajas a medida que nos alejamos de él. Se puede apreciar una zona de transición entre las densidades medias y bajas correspondientes al avance de lo urbano, sobre el espacio tradicional de cultivos próximos, definido por las bajas densidades viales, propias de un ambiente agrícola.

Figura 2-a. DENSIDAD VIAL

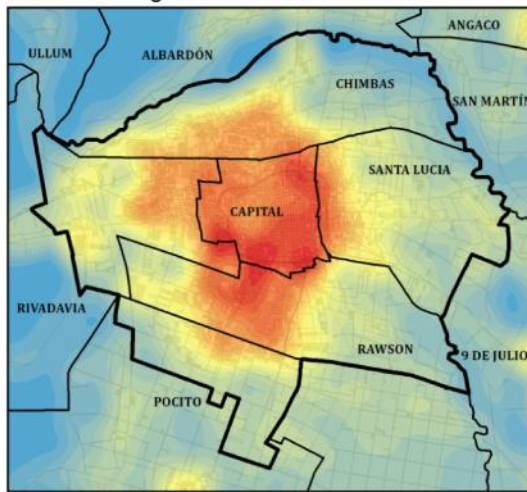


Figura 2-b. DENSIDAD DEL USO DE SUELO URBANO

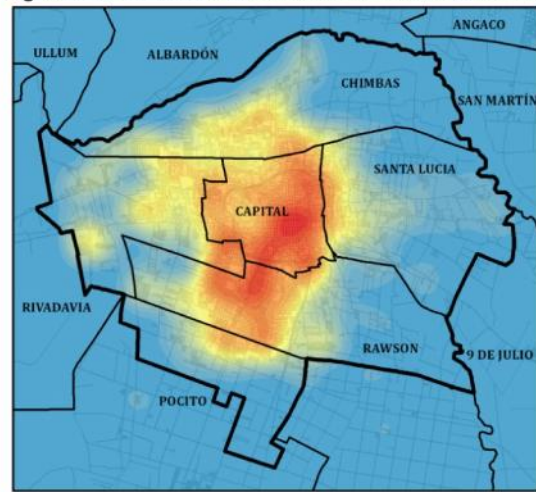
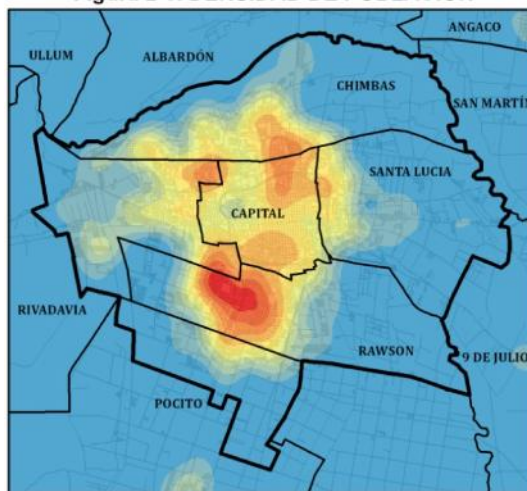


Figura 2-c. DENSIDAD DE POBLACIÓN



PROVINCIA DE SAN JUAN
ÁREA DEL GRAN SAN JUAN Y ALREDEDORES
COMPARATIVA DE DENSIDAD VIAL, DENSIDAD
DEL USO DE SUELO URBANO Y DENSIDAD DE POBLACIÓN

Referencias

Densidades

Densidades muy bajas



Densidades medias

Densidades muy altas

— Sistema vial

□ Área de estudio

Fuente: Elaboración propia en base a IIEE y Programa Geografía de la Provincia de San Juan a Través de Estudios Departamentales. Propuestas de Ordenamiento Territorial.

En la figura 2-b se aprecia la concentración del uso de suelo urbano, con un patrón espacial norte-sur de alta densidad desde Capital, continuando hacia el sur y suroeste hasta Rivadavia y Rawson. Se observan dos prolongaciones de densidades medias, una hacia el norte en el departamento Chimbab y otra al oeste en Rivadavia. Este fenómeno tiene su explicación por la aplicación de políticas de viviendas públicas, principalmente al norte y sur del núcleo central, y por la acción de agente inmobiliarios privados en Rivadavia, luego aparece una zona de intersticios y transición hasta llegar a dos zonas de bajas densidades en los bordes. Al sur, el área urbana de Rawson muestra densidades altas y medias resultantes del avance de la urbanización como impacto de la política pública de viviendas en la zona.

Finalmente, la desigual distribución de la población expone tres áreas muy marcadas (Figura 2-c), la primera al noroeste en el límite tripartito entre los departamentos Capital, Rivadavia y Chimbab; otra al noreste entre Capital, Chimbab y una porción de Santa Lucía y finalmente la más notoria al sur que

comienza en el departamento Capital y se extiende fuertemente hacia el sur en Rawson y hacia el este limitando con Rivadavia.

3.2. Accesibilidad al Servicio de Salud

La utilización de la metodología de anillos de distancia es un indicador de rápida visualización para medir la proximidad y accesibilidad a trayectos equidistantes a partir de un punto central. La cercanía a los servicios básicos repercute en forma directa en la calidad de vida de las personas, puesto que suponen una accesibilidad peatonal susceptible de ser recorrida sin mayores limitaciones. Esta proximidad transforma a la ciudad en más accesible, además de repercutir en menores costos económicos en desplazamientos, ahorro de energías-combustibles, bajo impacto ambiental y reducción del tiempo de acceso, entre las más importantes.

La Figura 3-a muestra anillos a 500 y 1000 metros a partir del SBC de salud como distancias razonables, con el propósito de conocer el camino recorrido por una madre con un niño en brazo, una persona mayor o con algún impedimento, en el supuesto hipotético de accesibilidad ante una consulta o emergencia. Si comparamos esta figura con la que hemos visto anteriormente respecto a la densidad vial, observamos como la distribución de los establecimientos sanitarios parece estar relacionada con la densidad de población, deduciendo que hay mala accesibilidad vial peatonal en amplias zonas descubiertas a estas distancias, sobre todo y coincidentemente con una faja central norte-sur donde el uso de suelo urbano es más denso.

En la Figura 3-b se han incluido los resultados cartográficos que muestran las áreas servidas respecto al tiempo en automóvil, a una velocidad constante de 40km/h y con cortes cada 5 minutos hacia el servicio de salud de alta jerarquía y complejidad de la provincia¹. Sobre este cálculo la situación de accesibilidad vial temporal cambia para el GSJ. Se observa como los departamentos de Rivadavia, Capital y Santa Lucía poseen una accesibilidad temporal de 5 minutos hacia los hospitales Guillermo Rawson y Marcial Quiroga, en tanto, amplias zonas urbanas al norte y sur se encuentran a 10 minutos como así también las áreas rurales de Chimbos y Santa Lucía al noreste y este respectivamente. Finalmente, a 15 minutos y más, se encuentran las áreas rurales al este y sur.

Respecto a la densidad del sistema de salud encontramos una distribución que refleja claramente una situación similar al mapa de anillos de distancias, con una aparente correlación con las mayores densidades de población pero que verifica amplias zonas de bajas densidades.

¹ Se tomó como superficie de fricción temporal el sistema vial a distancias temporales ideales cada 5 minutos, no se consideró tráfico a distintas horas ni semaforización. Se calculó a una velocidad constante de 40km/hs.

Figura 3-a. ANILLOS DE DISTANCIA SERVICIO DE SALUD

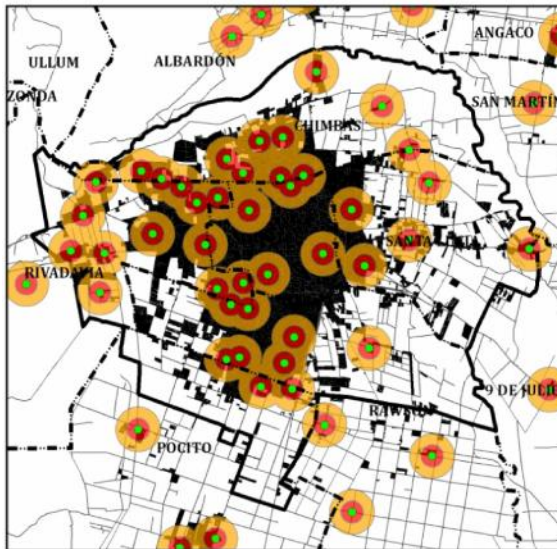


Figura 3-b. ASIGNACIÓN DE ÁREA POR TIEMPO AL SERVICIO DE SALUD PÚBLICA. HOSPITALES DE PRIMERA JERARQUÍA

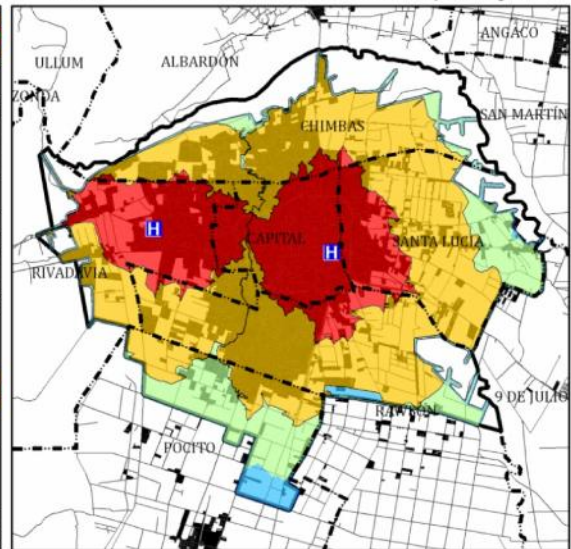
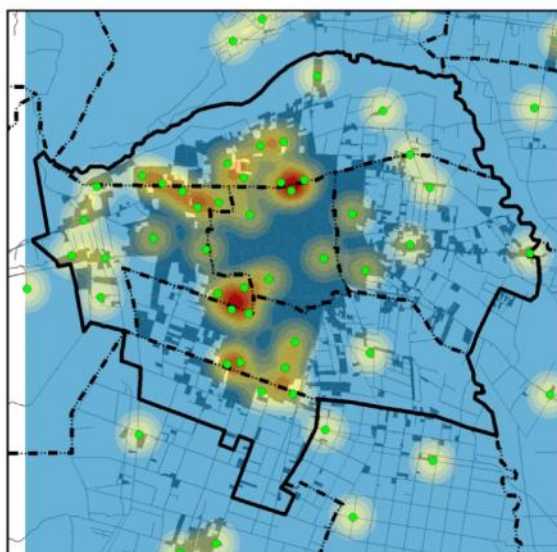


Figura 3-c. DENSIDAD DEL SBC DE SALUD PÚBLICA



Fuente: Elaboración propia en base a IIEE y Programa Geografía de la Provincia de San Juan a Través de Estudios Departamentales. Propuestas de Ordenamiento Territorial.

3.3. Accesibilidad al Servicio de Educación

Respecto al acceso vial peatonal al SBC de Educación pública, la Figura 4-a muestra situaciones diferentes de aquellas observadas para la salud. En el primer mapa de anillos de distancias, tomado cada 500 metros, se puede observar amplios sectores urbanos con mala accesibilidad peatonal, situación que mejora a partir de los 1000mt, llegando a los 3000mt necesarios para cubrir la mancha urbana, en algunos sectores del área de estudio. Refleja como amplios sectores deben recorrer más de 1000 metros para acceder a la educación si deben hacer el trayecto a pie.

En el segundo mapa (Figura 4-b), se asignaron áreas por tiempo de recorrido cada 5 minutos al Complejo Universitario Islas Malvinas (CUIM), a la Facultad de Ingeniería (FI) y a la Facultad de Filosofía Humanidades y Artes (FFHA) pertenecientes a la Universidad Nacional de San Juan (UNSJ), servicio educativo de nivel superior gratuito y de mayor jerarquía en la provincia. En primera instancia se puede observar una buena accesibilidad relativa, ya que en general la mancha urbana se encuentra entre los 5 y 10 minutos de accesibilidad temporal ideal. Un segundo análisis indica que el sector este posee mayores trayectos temporales si desea acceder a las unidades académicas que se encuentran al oeste del área de estudio.

La situación cambia al momento de analizar la densidad de los establecimientos educativos. Advertimos un modelo centrípeto y fuertemente concentrado en el centro de la ciudad. En él percibimos que la mayor parte del uso de suelo urbano, posee una cobertura educativa que se encuentra en las zonas de densidades medias, ya que en los bordes las densidades son bajas a pesar de que como vimos en la Figura 2-a esta zona posee buena densidad vial, coincidiendo también las bajas densidades del SBC de educación con las altas densidades de población (ver figura 2-c).

Figura 4-a. ANILLOS DE DISTANCIA SERVICIO DE EDUCACIÓN

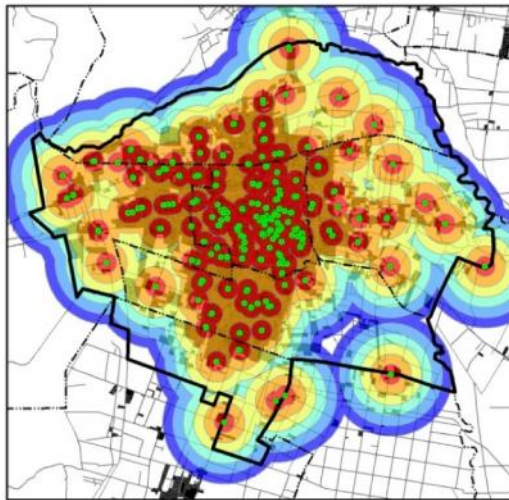


Figura 4-b. ASIGNACIÓN DE ÁREA POR TIEMPO AL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIO

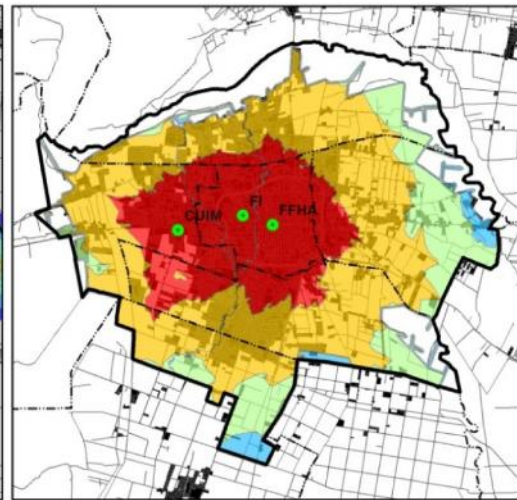
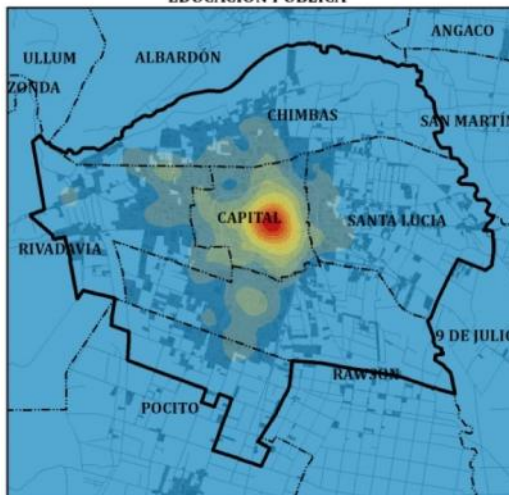


Figura 4-c. DENSIDAD DEL SBC DE SERVICIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Fuente: Elaboración propia en base a IIEE y Programa Geografía de la Provincia de San Juan a Través de Estudios Departamentales. Propuestas de Ordenamiento Territorial.

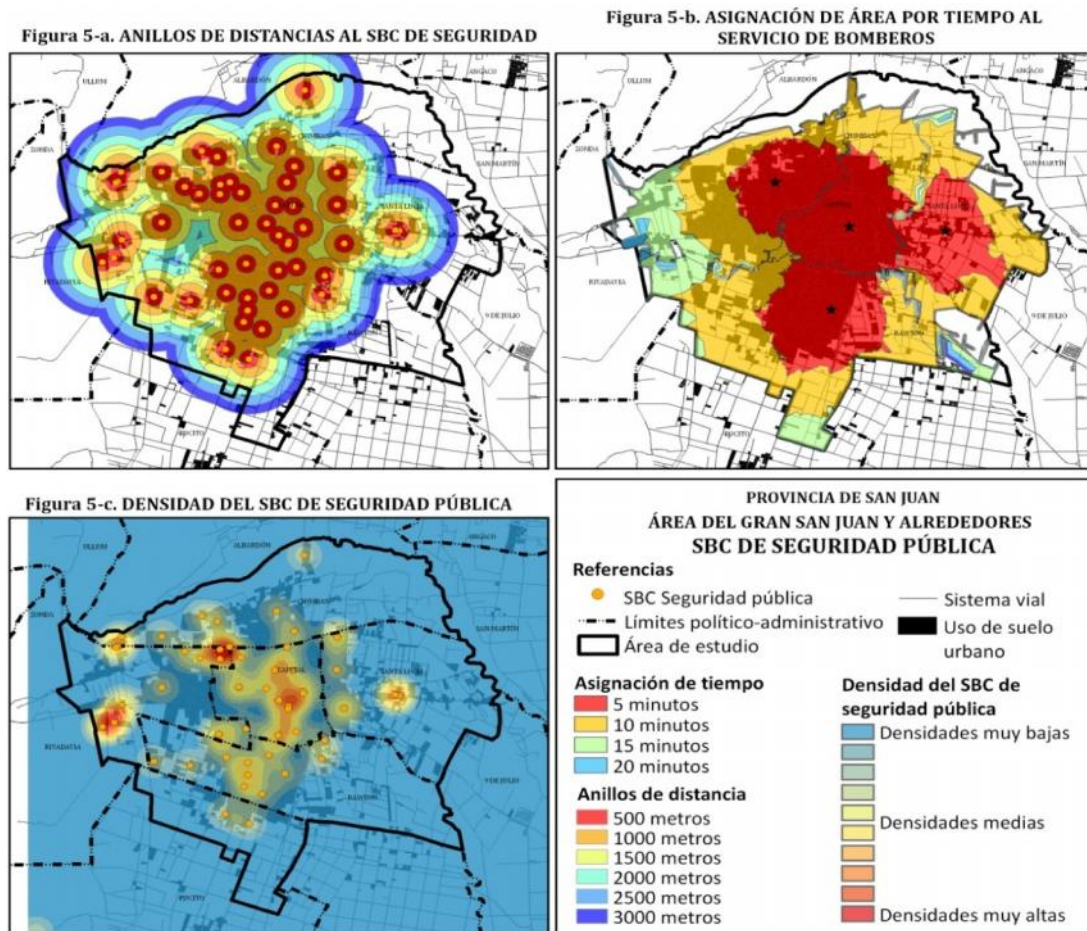
3.4. Accesibilidad al Servicio de Seguridad

La Figura 5-a muestra la localización de los establecimientos de seguridad a los que se les generaron anillos de distancias cada 500mt. De esta manera podemos determinar accesibilidades ideales y al igual que para los otros servicios, podemos medir el acceso peatonal de las personas según distancias constantes. Encontramos así que, a los 500mt del servicio, la distribución es deficiente, por tanto una persona que necesite llegar hasta algún establecimiento destinado a la seguridad deberá caminar distancias mayores a 500mt. Para una buena parte del GSJ el acceso peatonal se encuentra por encima de los 1000mt, llegando a superar los 3000 mt en el sector este.

Respecto al servicio de bomberos, la asignación de áreas cada 5 minutos permite reconocer diferentes áreas de coberturas, que serán a su vez áreas de respuestas ante una emergencia. Observamos como la

franja central y este se encuentran a 5 minutos de distancia y en general el GSJ se encuentra a 10 minutos de respuesta de este servicio. En tanto, hacia el oeste, en las localidades de La Bebida y Marquesado, la respuesta ronda entre los 15 y 20 minutos desde la dependencia más cercana.

Finalmente, la densidad de la distribución de este servicio muestra como en amplias zonas del GSJ se encuentran áreas de bajas y muy bajas densidades. Las densidades altas del servicio de seguridad se encuentran coincidentemente con las densidades altas de población, lo que resulta altamente beneficioso. (Ver Figura 2-c)



Fuente: Elaboración propia en base a IIEE y Programa Geografía de la Provincia de San Juan a Través de Estudios Departamentales. Propuestas de Ordenamiento Territorial.

3.5. Accesibilidad al Servicio de Administración Pública Central

El servicio de administración pública central polariza servicios especializados que brinda el Estado, a los que se les anexan servicios complementarios necesarios para su funcionamiento, acentuando aún más su centralismo. Los servicios se nuclean en una pequeña porción del espacio, y por ello, la mayor parte de los

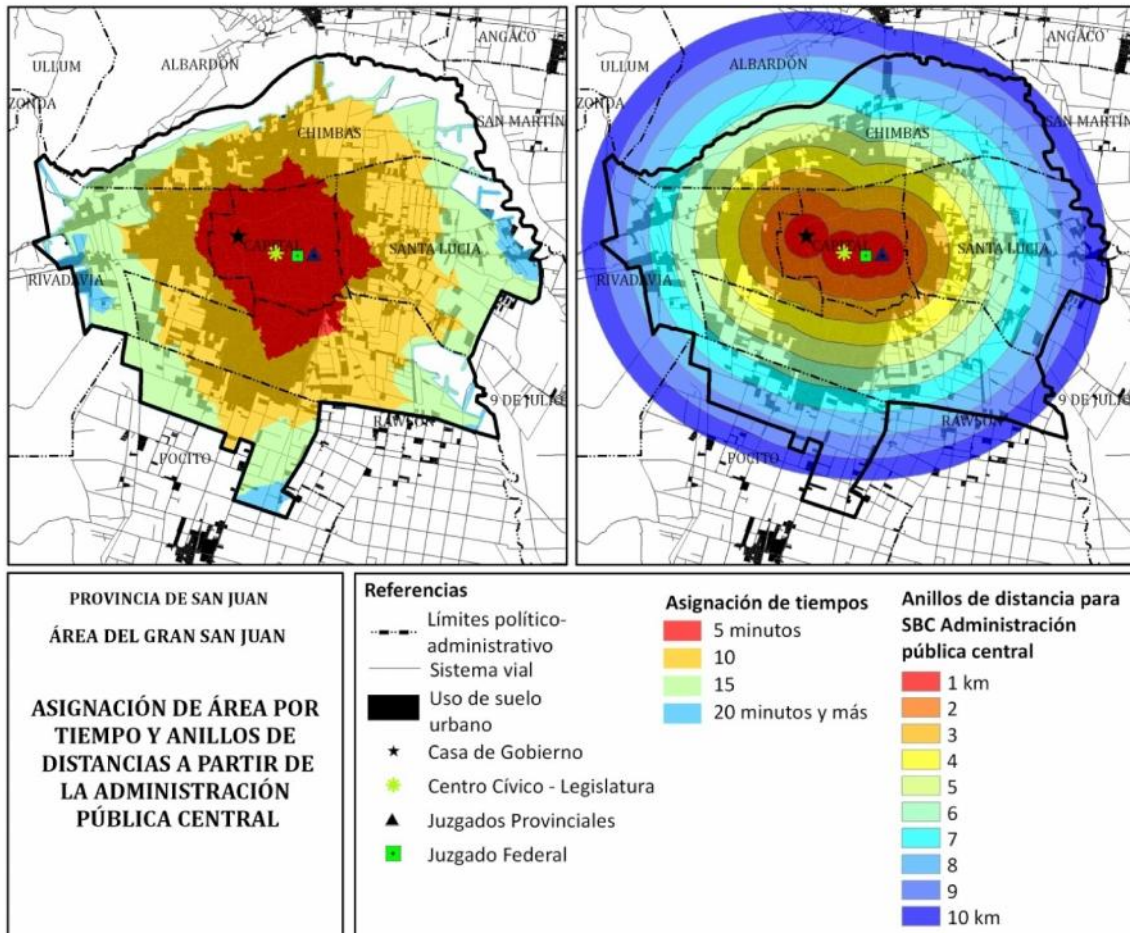
habitantes de una ciudad, que viven a distancias considerables, no realizan trayectos peatonales para acceder a la variada gama de servicios que ofrecen, lo que requiere de medios de locomoción que agilice el costo en tiempo, por tanto, su accesibilidad es fundamental.

La Figura 6-a modeliza estos costos a distancias iguales en tiempo y sobre el uso del sistema vial. De esta manera observamos como el Departamento Capital se encuentra circunscripto casi íntegramente en la isócrona de 5 minutos, el resto del Gran San Juan y su borde disperso está contenido en la isócrona de 10 minutos, en tanto los espacios contiguos a 15 y 20 minutos. Estos tiempos en primera instancia no suponen mayores inconvenientes y debido a la existencia de buenas densidades viales (figura 2-a) su accesibilidad posee buenas condiciones, pero debemos considerar que para la presente investigación no se trabajaron datos de flujos vehiculares puesto que la provincia no cuenta con ellos (no más que estimativos) ni tampoco se consideró la impedancia que significa la semaforización. Como dijimos anteriormente la centralización de estos servicios, sumados a otros que ofrecen las centralidades, polariza el flujo de personas y esto repercute en forma directa en el tránsito vehicular, tanto público como particular, incidiendo en horas pico y aumentando el tiempo de acceso.

Por otra parte, la figura 6-b muestra anillos de distancias generados cada 1 kilómetro a modo de visualizar cuan equidistantes se encuentran los habitantes mientras más nos alejamos del área central. De esta manera la mayor parte de la mancha urbana se encuentra a más de un kilómetro por lo cual el acceso peatonal conlleva mayores tiempos de recorrido y mayor gasto físico, imposibilitando, a aquellas personas que poseen algún tipo de impedimento temporario o permanente, el aprovisionamiento de estos servicios.

**Figura 6-a. ASIGNACIÓN DE ÁREA POR TIEMPO
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA CENTRAL**

**Figura 6-b. ANILLOS DE DISTANCIA ADMINISTRACIÓN
PÚBLICA CENTRAL**



Fuente: Elaboración propia en base a IIEE y Programa Geografía de la Provincia de San Juan a Través de Estudios Departamentales. Propuestas de Ordenamiento Territorial.

4. Consideraciones finales

A partir de los resultados obtenidos y los contenidos expresados anteriormente, se resaltan las siguientes problemáticas detectadas:

- A pesar de la correspondencia entre la densidad del uso de suelo urbano y la del sistema vial en la zona central del GSJ, las mayores densidades de población no se encuentran allí. Lo cual supone un desplazamiento de la población hacia la zona central para el aprovisionamiento de servicios concentrados.
- La accesibilidad vial peatonal al SBC de salud es deficiente en el centro de la Ciudad de San Juan, corroborando una mala distribución y una baja justicia espacial, diferenciando dos zonas, una de relativa buena cobertura al oeste y otra claramente desabastecida al este. Por otro lado, la accesibilidad temporal a los dos hospitales de mayor jerarquía, es en líneas generales buena, si se considera que la mayor parte de la ciudad y sus alrededores se encuentran a 10 minutos. Pero si

consideramos las especializaciones de cada uno de ellos², los habitantes de los extremos del área de estudio, duplicarán su tiempo de acceso según requieran algún tipo de atención específica o bien hayan sido derivados de otras dependencias del SBC de salud.

- El SBC de educación muestra una distribución más justa respecto al de salud, con una accesibilidad peatonal que muestra sectores con buena justicia espacial a 500 mts a partir de la cual las distancias de recorridos llegan hasta los 3000 mts, donde la dificultad de aprovisionamiento es notoria si se realiza a pie. La densidad muestra un servicio fuertemente concentrado hacia el centro y que disminuye pronta y bruscamente hacia los bordes. Al igual que en el servicio de salud la accesibilidad temporal a las facultades de la UNSJ es en general bueno, pero que comienza a dificultarse para los habitantes de los extremos si quieren acceder a este servicio opuesto cardinalmente a sus lugares de residencia.
- La distribución y accesibilidad peatonal al SBC de seguridad muestra una situación intermedia entre los anteriores servicios. Su accesibilidad peatonal a 500 mts es deficiente en amplios sectores, llegando en la zona este a ser mayores a los 3000 mts. Es en general un servicio de baja densidad pero que su localización guarda concordancia con las densidades de población. Respecto a la accesibilidad temporal al SBC de seguridad y específicamente al servicio de bomberos, la asignación de sus áreas de cobertura en general es buena, puesto que gran parte de las densidades de uso de suelo urbano y población se encuentran entre las isócronas de 5 y 10 minutos, quedando un área desabastecida al oeste.
- Los servicios que brinda la administración pública central y sus localizaciones son un caso particular puesto tienden a ser concentradores y polarizantes, por lo cual el acceso a ellos debe guardar correspondencia entre la especificidad, los costes en tiempo y dinero y las distancias que un individuo deba recorrer para aprovisionarse de ellos. Respecto a los tiempos, mediante algún medio de transporte, su accesibilidad ideal se encuentra entre las isócronas de 5 y 10 minutos, superando estos tiempos zonas al este y oeste, pero que al momento de analizar su accesibilidad peatonal las distancias son mayores, llegando a ser un impedimento.

A fin de obtener una visión global de la accesibilidad vial, se elaboraron mapas que relacionan la población total por radio censal y la densidad media vial por radio, a través del Índice de Densidad Media, lo cual permite ver el grado de desarrollo de la vialidad en un espacio determinado. El otro, donde se muestra el Coeficiente de Engels que genera una idea clara de la problemática analizada, al permitir visualizar la eficiencia vial a la par que relaciona las anteriores variables.

La figura 7-a muestra la distribución de la población por radios censales, podemos observar como la población es menor en el centro a partir de la cual comienza a ser más numerosa en los bordes, en contra posición la figura 7-b muestra el resultado de la relación entre la población y la longitud de la red vial, donde se verifica que los radios censales centrales son los que mejores desarrollos viales posee.

² El Hospital Dr. Guillermo Rawson se especializa en traumatología, pediatría y cirugías especiales, en tanto el Hospital Dr. Marcial Quiroga se especializa en clínica y oncología. Ambos poseen la atención primaria de la salud.

Reflejando entonces que los radios donde se concentra la mayor cantidad de población son los que menos longitud global poseen.

Figura 7-a. POBLACIÓN TOTAL POR RADIO CENSAL 2010

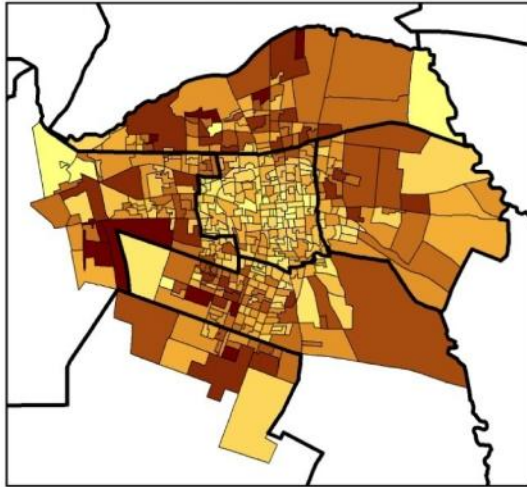


Figura 7-b. ÍNDICE DE DENSIDAD MEDIA VIAL

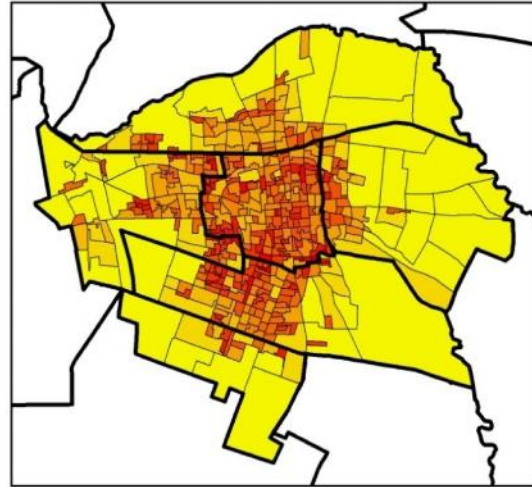
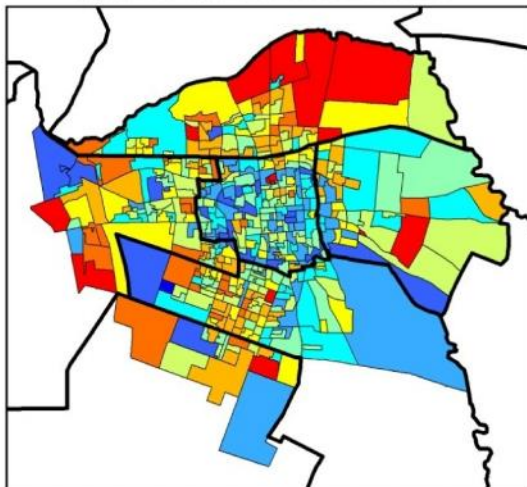


Figura 7-c. COEFICIENTE DE ENGELS



PROVINCIA DE SAN JUAN
ÁREA DEL GRAN SAN JUAN Y ALREDEDORES
COMPARATIVA DE POBLACIÓN - DENSIDAD MEDIA VIAL
E ÍNDICE DE ENGELS APLICADO A LA VIALIDAD

Referencias

Población 2010	Índice de densidad media	Coefficiente de Engels
18 - 451	1,52 - 7,70	10,33 - 18,54
465 - 641	8,64 - 12,84	18,55 - 23,18
648 - 780	13,44 - 16,41	23,19 - 26,35
787 - 916	16,69 - 19,35	26,36 - 28,87
919 - 1057	19,60 - 21,54	28,88 - 31,37
1062 - 1212	21,64 - 23,43	31,38 - 34,38
1215 - 1365	23,52 - 25,71	34,39 - 39,21
1377 - 1558	25,82 - 28,34	39,22 - 48,50
1572 - 1880	28,42 - 31,64	48,51 - 83,07
1928 - 2410	32,40 - 37,19	83,08 - 169,80

Fuente: Elaboración propia en base a IIEE y Programa Geografía de la Provincia de San Juan a Través de Estudios Departamentales. Propuestas de Ordenamiento Territorial.

La Figura 7-c establece una relación entre la población, la longitud y el espacio de los radios censales, mostrando que mientras más alto es el coeficiente, mejor circulación poseen las personas. De esta manera podemos observar como los habitantes de la zona central y de algunos radios periféricos, a pesar de ser menos numerosos, poseen mejores oportunidades de desplazamiento y por tanto, mayor acceso a los servicios.

5. Bibliografía

- Buzai GD, CA Baxendale. 2006. *"Análisis socioespacial con sistemas de información geográfica"*. Buenos Aires, Argentina. Lugar Editorial. 397 p.
- Fayrén, J. Gómez; Martínez, F. Luján. (1990). *"Estudio de la red de carreteras en la región de Murcia a través de sus dimensiones básicas"*. Departamento de Geografía. Universidad de Murcia. Papeles de geografía Nº16. Págs. 125-142.
- Grossi Gallizia, Andrea. (2008). *"Análisis y sistematización de los criterios que determinan la red vial estructurante de Chile"*. Pontificia Universidad Católica De Chile Facultad De Arquitectura, Diseño Y Estudios Urbanos Instituto De Estudios Urbanos Y Territoriales. Tesis presentada al Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos de la Pontificia Universidad Católica de Chile, para optar al grado académico de Magíster en Desarrollo Urbano.
- Instituto Universitario de Estudios Europeos. Universidad Autónoma de Barcelona. (2002). *"Libro verde. La accesibilidad en España. Diagnóstico y bases para un plan integral de supresión de barreras"*. Colección Estudios E Informes. Serie Estudios. 1.ª edición: 2002. Edita: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales Secretaría General de Asuntos Sociales Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO). España. ISBN: 84-8446-048-7. Pag 341.
- Martínez, Alexandra. (2012). *"Patrón espacial de la cobertura vial como factor integrador y dinamizador de la movilidad urbana en el municipio Chacao, estado Miranda"*. 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 Estudios Geográficos (PROEG). Universidad Nacional de Luján, Argentina. <http://www.gesig-proeg.com.ar> (ISSN 1852-8031). Universidad Central de Venezuela. Facultad de Humanidades y Educación. Escuela de Geografía. Luján, Año 4, Número 4, 2012, Sección I: Artículos. pp. 137-168
- Villanueva, Agustina. (2010). *"Accesibilidad geográfica a los sistemas de salud y educación. Análisis espacial de las localidades de Necochea y Quequén"*. Revista Transporte y Territorio, Nº 2, Universidad de Buenos Aires. pp. 136-157.
- Zárate Martín, Antonio. (1991). *"El espacio interior de la ciudad"*. Colección Espacios y Sociedades. Serie General Nº12. Editorial Síntesis. España. ISBN 84-7738-116-X. Pag 243.