

## METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE BARRIOS POPULARES EN LA SUBCUENCA DEL ARROYO DEL GATO, BUENOS AIRES, ARGENTINA.

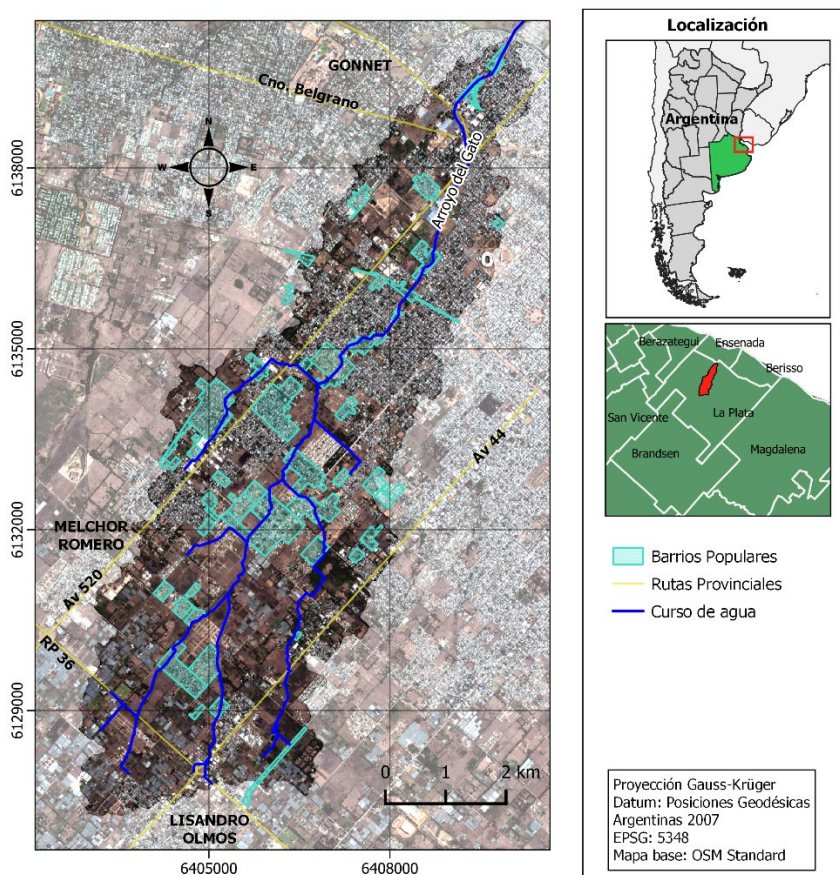
Santiago Báez. (Becario doctoral CONICET. Centro de Investigaciones Geográficas, Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales, UNLP/CONICET. [baez.santi93@gmail.com](mailto:baez.santi93@gmail.com) )

Héctor Luis Adriani. (Centro de Investigaciones Geográficas, Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales, UNLP/CONICET. [adrianiluis59@gmail.com](mailto:adrianiluis59@gmail.com) )

### 1. Introducción

La subcuenca del Arroyo del Gato, ubicada en los partidos de La Plata y Ensenada (Buenos Aires, Argentina), no ha contado con políticas de ordenamiento territorial y gestión ambiental sustentadas en una perspectiva holística e integrada. En ella los procesos de producción social del hábitat han dado como resultado en las últimas décadas la conformación de numerosos barrios populares, algunos de los cuales se encuentran edificados próximos a los cursos de agua. Según se desprende del análisis de la última actualización del Registro Nacional de Barrios Populares (ReNaBaP – julio 2022), en el sector de dicha subcuenca que se encuentra en el Partido de La Plata, se pueden identificar 46 barrios populares, los cuales nuclean a más de 22.000 habitantes (**mapa 1**). Éstos forman parte de la materialización del hábitat popular el cual, en palabras de Miranda Gassull (2017), es el resultado de relaciones de fuerzas asimétricas entre sectores apoderados y sectores desposeídos. El hábitat popular es, entonces, “la forma en que habitan los sectores desposeídos de acceso a la tierra, urbanización, infraestructura, trabajo, equipamiento, etc.” (Miranda Gassull, 2017, p. 219).

**Mapa 1: Barrios populares en la Subcuenca del Arroyo del Gato, La Plata, Argentina.**



**Fuente: elaboración propia**

Como respuesta a este proceso desigual, se impulsan procesos de producción social del hábitat (Ortíz Flores, 2012), los cuales dan lugar a barrios que adquieren particularidades vinculadas a su localización con respecto a núcleos urbanos, a la provisión de servicios, componentes urbanos y demás. En paralelo, distintas acciones estatales apuntan a atender las deficiencias estructurales de estos barrios, las que día a día deben sobrepasar sus habitantes. En esta línea, se impulsan procesos de integración social y urbana, entendidos como

el conjunto de acciones orientadas a la mejora y ampliación del equipamiento social y de la infraestructura, el acceso a los servicios, el tratamiento de los espacios libres y públicos, la eliminación de barreras urbanas, la mejora en la accesibilidad y conectividad, el saneamiento y mitigación ambiental, el fortalecimiento de las actividades económicas familiares, el redimensionamiento parcelario, la seguridad en la tenencia y la regularización dominial (Ley Nacional N°27.453, Art. 1).

Es importante destacar que estas conceptualizaciones representan un enfoque superador respecto al hábitat popular y las concepciones más tradicionales, en las cuales la política habitacional era pensada de forma sectorial, apuntando a mejorar algunos aspectos de la vivienda, sin contribuir a mejorar las otras dimensiones relacionadas al problema del hábitat (Barreto, 2008). Ahora bien, tomando el planteo de San Juan, et al. (2023), las problemáticas del hábitat deben ser abordadas de manera integral, intersectorial y recurriendo a la interdisciplinariedad. Ello, a su vez, lleva implícito el reconocimiento y abordaje del territorio en sus múltiples dimensiones.

Estas notas son las que guían la construcción de variables e indicadores que se utilizan en este trabajo, el cual forma parte de la investigación de la tesis doctoral de uno de los autores. Esta construcción apunta a describir a los barrios mencionados más arriba en términos de características demográficas, acceso a equipamiento, consolidación urbana, tendencias de integración social y urbana, y características ambientales. El objetivo de la descripción es agrupar los barrios de acuerdo a patrones que puedan compartir en relación a variables previamente definidas. Este trabajo presenta la metodología de elaboración de los grupos o clusters<sup>1</sup> a los fines de obtener una tipología de los barrios populares de la subcuenca.

## 2. Metodología implementada

Este trabajo forma parte de una investigación más amplia la cual adopta una estrategia de triangulación metodológica, entendiendo que en la misma se busca una convergencia de resultados, aumentando el grado de integración entre métodos a través de la utilización de las orientaciones cualitativas y cuantitativas para la investigación de un mismo aspecto de la realidad social (Batthyány y Cabrera, 2011). En particular, lo que aquí se presenta, refiere a la parte cuantitativa de dicha investigación a través de la cual se pretende construir una tipología de los barrios populares del área de estudio. A decir de López Roldán (1996), la construcción de tipologías responde a una necesidad de ordenar distintas conceptualizaciones de procesos sociales complejos bajo estudio. Esta estrategia metodológica permite clasificar, estructurar y resumir en un conjunto de categorías o tipos a las unidades de análisis que son objeto de estudio (López Roldán, 1996). Cabe destacar que la construcción de una matriz tipológica constituye

---

<sup>1</sup> A lo largo del trabajo se utilizan los términos tipología, cluster, agrupamiento, conglomerados o grupos como sinónimos.

un ejercicio analítico utilizado para simplificar una realidad a estudiar, y como tal, se reconocen las limitaciones que conlleva la reducción de una realidad compleja y dinámica.

En cuanto al uso de técnicas de investigación se procedió con el análisis de distintas bases de datos (ReNaBaP, Mapa escolar), de portales de organismos públicos (ARBA, Municipalidad de La Plata, Provincia de Buenos Aires, Instituto Geográfico Nacional, entre otros), la observación directa en campo, la búsqueda y análisis de información geoespacial y la confección de cartografía temática.

### *2.1. Primer paso: definición de variables, indicadores e índice y construcción de matriz descriptiva*

En un primer momento se procedió a construir cinco variables con sus correspondientes indicadores, lo que luego permitió armar una matriz descriptiva para los 46 barrios populares. Tomando estos apuntes como punto de partida, se describen a continuación las variables e indicadores propuestos para el relevamiento que permite la construcción de tipologías de barrios populares. Se trata de cinco variables compuestas por 25 indicadores y un índice. Para cada indicador/índice utilizado, se especifica la fuente a partir de la cual se obtuvo la información que sirvió de materia prima para el análisis.

#### - Variable 1: Características demográficas de los barrios populares

Esta variable apunta a identificar particularidades de los barrios que hacen al tipo de barrio según la clasificación del ReNaBaP, y cuestiones vinculadas a la demografía de los mismos, específicamente a habitantes y viviendas.

*Indicadores: Densidad de habitantes; Densidad de viviendas; Habitantes por vivienda; Clasificación del barrio (villa o asentamiento; la villa como el ámbito más crítico por su definición conceptual) (Fuente: ReNaBaP).*

Asignación de valores: los valores más altos de cada indicador serán los que tendrán asignada una mayor codificación, entendiendo que los mismos reflejan una situación más crítica del barrio, lo que hace más urgente su intervención.

#### - Variable 2: acceso a equipamiento comunitario

La falta de equipamiento comunitario es una característica común en los barrios populares, al punto que complejiza de gran manera el bienestar de su población en general. Es por ello que

esta variable permite discernir cuáles son los barrios que poseen un menor acceso a equipamiento vinculado a la salud, educación, cultura, trámites administrativos y espacios verdes recreativos.

Cada uno de estos equipamientos representan un indicador a analizar. Para ello, se ha recurrido a dos modalidades distintas: por un lado, se opta por trazar distancias lineales desde los centroides de los barrios populares hasta el punto más cercano correspondiente al equipamiento seleccionado. Por otro lado, en el caso de los centros de salud, se optó por medir distancias en tiempos de traslado a pie, para lo cual se trazaron isocronas (polígonos que marcan distancias que se pueden recorrer en un período de tiempo determinado) de 10, 20 y 30 minutos, tomando como punto central los centros de salud (hospitales y Centros de Atención Primaria).

Entonces bien, a los fines de este ejercicio metodológico, lo que se busca es identificar la proximidad de los distintos equipamientos a cada barrio para así poder determinar aquellos que se encuentran en mejor o peor condiciones de acceso a los mismos, independientemente de si sus habitantes los utilizan o no.

Se calcularon las distancias lineales desde los centroides de los barrios populares al punto más cercano para cada equipamiento, utilizando la herramienta del vecino más próximo provisto por QGIS. Una vez realizado ello, se procedió a clasificar las distancias en categorías utilizando el procedimiento estadístico de cortes naturales<sup>2</sup>, lo cual dio como resultado cuatro intervalos, enumerados de 1 a 4, siendo 1 aquel que agrupa las distancias más cortas y 4 las más extensas. En lo que refiere a equipamiento verde recreativo, se apuntó a identificar su presencia al interior de los barrios a través de la interpretación de imágenes satelitales y de trabajo de campo. Una vez identificados, se trazaron polígonos para su demarcación aproximada.

Los valores más altos de cada indicador tienen asignado una mayor codificación, ya que se considera que los mismos reflejan una menor provisión de equipamiento urbano y hacen más crítica la situación habitacional del barrio.

#### *Indicadores:*

---

<sup>2</sup> Osaragi (2002) explica que la clasificación por cortes naturales en el análisis espacial “identifica puntos de quiebre al analizar grupos y patrones inherentes a los datos. Dentro de esta clasificación, el método de optimización de Jenks apunta a minimizar la variación al interior de cada grupo. (...) Los datos se dividen en grupos cuyos límites se establecen en donde se observan relativamente grandes saltos entre los valores.” (p. 13-14)

*Centros de salud (fuente: Ministerio de Salud, Provincia de Buenos Aires - Secretaría de Salud, Municipalidad de La Plata)*

Se discrimina entre Centros de Atención Primaria de la Salud y Hospitales, entendiendo que estos últimos ofrecen un nivel de atención más complejo.

En primer lugar, se asignan valores según el tipo de equipamiento de salud más próximo al barrio utilizando distancias medidas por isocronas según intervalo de tiempo a pie (10', 20', 30'), discriminando si se trata de un CAPS o un Hospital. En los casos en que la oferta de un hospital y un CAPS se encuentra a la misma distancia temporal, se le asigna el menor valor, ya que se interpreta que el barrio se encuentra bien cubierto por la oferta de atención a la salud. En el caso de que un hospital sea el más cercano, se le asigna un valor más elevado; si es un CAPS, el valor es el máximo, dado que el nivel de complejidad de la atención recibida es el menor.

En segundo lugar, se asignan valores según la distancia desde el barrio a dicho establecimiento de salud. Para las distancias de 10' se asigna el menor valor, mientras que a las distancias de 30' se asigna el mayor, entendiendo que el acceso a una atención médica es más difícil.

Por último, los valores correspondientes al tipo de establecimiento de salud y la distancia a él son ponderados de igual manera de forma tal que la suma de ambas sea el valor que se toma para el indicador.

*Centros educativos (fuente: Mapa Educativo Nacional)*

Se discrimina entre nivel inicial, primario y secundario, y no se hace diferenciación entre establecimientos públicos y privados. Para la asignación de valores se opta por realizar una ponderación mixta, en la cual las distancias y los niveles educativos ofrecidos, tienen el mismo peso a la hora de generar el resultado final del indicador.

En este sentido, en un primer momento, se identifica el establecimiento educativo más próximo al centroide del barrio y a ello se le asigna un valor de acuerdo a tres intervalos de distancia, partiendo de la base de considerar 600 metros como una distancia caminable (hasta 600 mts., entre 600 y 1000 mts., y más de 1000 mts.). En términos de valores, se asignan los mayores a aquellos barrios nucleados en el tercer intervalo de distancia (+1000 metros).

Luego, se identifican aquellos centros educativos que se encuentran dentro de los 600 metros desde el centroide del barrio y se analiza el nivel o niveles educativos que ofrecen. Como parte de ello, se realiza una clasificación nuevamente en tres intervalos, de acuerdo a la complejidad



de la formación ofrecida: el nivel inicial ostenta la menor complejidad, mientras que la escuela secundaria posee la mayor complejidad. Para este último paso se contemplan los casos en los que exista una oferta de hasta los tres niveles, pudiendo existir una combinación de dos de ellos. En el caso en que tuviera la oferta de los tres niveles, se le asignará el menor valor por ser considerado como el mejor escenario posible.

Para aquellos barrios que no poseen establecimientos educativos dentro del radio de distancia caminable.

#### *Centros comunales (Fuente: Municipalidad de La Plata)*

Los centros comunales de la Municipalidad de La Plata son espacios administrativos descentralizados en los cuales los vecinos pueden realizar diversos trámites y solicitar asesoramiento y asistencia.

Para valorar este indicador, se utiliza la medición de distancia lineal desde los centroides de los barrios hasta los sitios donde se localizan los centros comunales. Utilizando la clasificación por cortes naturales, se definen cuatro intervalos de distancia, asignando el mayor valor al intervalo que nuclea las mayores distancias.

#### *Centros culturales y religiosos (Fuente: Instituto Geográfico Nacional, Google Maps)*

Los centros culturales y religiosos constituyen espacios de reunión y apoyo comunitario, donde la gente puede acercarse para socializar, participar de eventos y en ciertos momentos, recibir cierto tipo de asistencia (clases de apoyo, bibliotecas populares, campañas de donaciones, algún tipo de asistencia alimentaria, etc.).

La asignación de valores se realiza siguiendo el mismo procedimiento que en el caso de los centros comunales.

#### *Espacios verdes recreativos (Fuente: Imágenes satelitales de Google Earth, trabajo de campo)*

Generalmente los espacios verdes destinados a actividad recreativa se vinculan mayormente a canchas de fútbol, y en menor medida, plazas. Si bien se entiende que no constituyen lo mismo en términos de equipamiento, ya que la plaza ofrece un espacio más diverso para actividades, no se opta por hacer una diferenciación en este punto. Se le asigna el mayor valor a los barrios en los cuales no se ha identificado un espacio verde recreativo.

#### - Variable 3: Consolidación urbana del barrio popular

Para esta variable se utilizan indicadores que cuantifican aspectos clave que hacen a la incorporación del barrio al tejido urbano de la ciudad. Estos se vinculan con la provisión de servicios, la proximidad a centros y subcentros urbanos, la accesibilidad a los mismos a partir de transporte público y la existencia o no de calles pavimentadas.

#### *Índice de servicios públicos (Fuente: ReNaBaP)*

Este índice se calcula a partir de cuatro indicadores: conexión eléctrica, conexión al agua, cloacas y gas. Se considera que una conexión formal a las redes públicas de servicios implica una mayor consolidación del barrio.

Para la construcción del índice se le asignan valores a cada uno de los indicadores y éstos son ponderados con una representación del 25% sobre el total. Para cada indicador, se asignan valores entre 1 y 10, donde 1 corresponde a las conexiones formales a los servicios y 10 al peor escenario posible donde la conexión a los servicios es inexistente o sumamente precaria. Valores intermedios son utilizados en casos donde existe algún tipo de solución precaria pero cualitativamente superior al peor escenario posible.

#### *Servicio de recolección de residuos (Fuente: Municipalidad de La Plata)*

La recolección de residuos constituye un servicio público fundamental para los habitantes de una ciudad, y su cobertura en muchos casos, resulta insuficiente. En los barrios populares, cuando existe la recolección de residuos, se ve muchas veces reducida a la colocación de contenedores en ciertos puntos específicos que rápidamente se saturan y no son recolectados de manera diaria, por lo que se terminan generando basureros clandestinos, focos de contaminación y de contagio de enfermedades. Algunos barrios populares cuentan con un servicio de recolección diario, o por lo menos algunas veces a la semana, lo que indica un mayor grado de consolidación urbana.

Como este servicio no es homogéneo en los barrios, se establecieron 4 categorías para luego asignar valores: los casos en que poseen recolección 6 veces por semana; casos en que poseen recolección 3 veces por semana; casos en que poseen recolección 3 veces por semana, pero su cobertura intrabarrrial es parcial; y casos en que no poseen recolección de residuos. Para este último escenario y en aquellos casos donde la cobertura es parcial, se asignó los valores más elevados del indicador, en tanto que la situación de estos barrios es la peor.

#### *Calles pavimentadas (Fuente: Imágenes satelitales de Google Earth, trabajo de campo)*



Para este indicador se definen dos cuestiones centrales: por un lado, la predominancia o no de calles pavimentadas en el polígono del barrio, y por otro, la distancia desde el centroide del barrio popular hasta la calle pavimentada más cercana. La importancia de este indicador radica en las condiciones de accesibilidad y conectividad que poseen los habitantes de los barrios para con el resto de la ciudad y todo lo que ello implica. Se entiende que estas condiciones son problemáticas cuando en un barrio predominan calles de tierra, ya que suelen tener poco mantenimiento, dando como resultado numerosos pozos y barro cuando se producen importantes precipitaciones. El correlato de esto es su intransitabilidad tanto para los habitantes del barrio como para el transporte público y los vehículos de emergencia.

Entonces, aquellos barrios con menor cobertura de calles pavimentadas o con mayor distancia a un acceso pavimentado, se entiende que tendrán un menor nivel de consolidación urbana. La cobertura se ha clasificado en 5 niveles: inexistente, minoritaria, cobertura parcial, predominante y cobertura total; mientras que las distancias desde el centroide de cada barrio al acceso pavimentado más próximo se midieron a través del QGIS, en metros. Para el caso de la cobertura de calles pavimentadas, los mayores valores se asignaron para los barrios en que es minoritaria o inexistente, mientras que respecto a la distancia al acceso pavimentado más próximo, los mayores valores se asignaron a los barrios en los que la distancia es mayor. Estos indicadores son ponderados para representar el 50% del total, por lo que la suma de estos dos valores es la que se contempla para la variable en general.

#### *Transporte público (Fuente: Ministerio de Infraestructura, Provincia de Buenos Aires)*

El acceso al transporte público constituye para gran parte de los habitantes de los barrios populares el único mecanismo de movilidad y accesibilidad tanto para la educación, la salud, el trabajo, o bien para movilizarse hacia distintos puntos de la ciudad. Es por ello que analizar los recorridos de los servicios de transporte urbano (colectivo, en este caso) es importante en relación a la ubicación relativa de los barrios con los mismos. Para ello se procedió a utilizar un complemento denominado ORS, a través del cual se miden las distancias reales desde un punto hacia otro, tomando como referencia los sistemas viales registrados en el Open Street Map. Se fijó un punto de inicio en la calle más cercana al centroide de cada barrio, y como punto de fin de recorrido aquel que se encuentra en la calle por donde transitan las líneas de colectivos más próximas. A su vez, se procedió a identificar la cantidad de servicios que circulan por ese punto, con el objetivo de determinar no sólo la distancia que se debe realizar a pie sino también las opciones de servicios disponibles para el usuario (en algunos casos se

suman líneas municipales e interurbanas). Se fijó como distancia máxima ideal para acceder al transporte la de 500 metros, utilizando ese umbral como corte.

Para aquellos barrios en los que la distancia se encuentra en ese radio, se contabilizaron las líneas de transporte urbano ofrecidas, generando intervalos escalonados de acuerdo a esa variable. Los menores valores del indicador fueron asignados a los barrios que cuentan con acceso a transporte público a 500 metros o menos, y a su vez registran la mayor cantidad de oferta de líneas. El mayor valor del indicador se asignó a los barrios que no poseen acceso a transporte público a menos de 500 metros.

*Distancia a subcentro local (Fuente: elaboración propia a partir de OpenStreetMap)*

Los subcentros locales son puntos específicos de localidades que no constituyen cabecera de Partido. Desde una perspectiva funcional, dada la combinación o agrupamiento de usos del suelo y actividades, estos puntos específicos se convierten en núcleos con cierto nivel de complejidad urbana. En este caso se identifican Tolosa, San Carlos, Lisandro Olmos, Melchor Romero como subcentralidades.

Utilizando el criterio de cortes naturales, se han clasificado las distancias en línea recta desde los centroides de los barrios populares hasta los subcentros identificados en 4 intervalos, asignando el mayor valor a aquellos barrios que más alejados se encuentran de un subcentro entendiendo que ostentan la peor situación posible.

*Distancia a cabecera municipal (Fuente: elaboración propia a partir de OpenStreetMap)*

Este indicador viene a dar cuenta de las distancias y recorridos que los habitantes de los barrios populares en ocasiones necesitan realizar para poder acceder a los servicios de la ciudad, ya sea administrativos, comerciales, recreativos o culturales, que muchas veces se encuentran concentrados en el centro de las ciudades núcleo, como ocurre con el casco urbano de la ciudad de La Plata. Se entiende que la cantidad de servicios disponibles en la cabecera municipal son mayores en cantidad y en diversidad que aquellos ofrecidos en los subcentros locales.

Al igual que en el indicador anterior, se hizo uso del criterio de cortes naturales para clasificar las distancias en línea recta desde los centroides de los barrios populares hasta el Palacio Municipal ubicado en Plaza Moreno. Se clasificaron en 4 intervalos, asignando el mayor valor a aquellos barrios que más alejados se encuentran entendiendo que ostentan la peor situación posible.

- Variable 4: Tendencias de integración social y urbana

Esta variable apunta a identificar algunas cuestiones puntuales que se entiende favorecen a la integración social y urbana de los barrios o que apuntarían hacia ese sentido y posicionarían al barrio en condiciones de ser regularizado de cara al futuro.

*Situación dominial (Fuente: ReNaBaP)*

Este indicador busca identificar cómo se encuentran los habitantes de los barrios de cara al ámbito legal de la tenencia de la tierra. Se entiende que poseer el título de propiedad es el mejor escenario posible, mientras que no tener ningún tipo de seguridad en la tenencia es el peor. Entre medio, en los barrios puede primar la tenencia de boletos de compra-venta u otro tipo de documentación. En esta línea, los valores más elevados son asignados a los casos en que no se cuenta con ninguna seguridad en la tenencia de la tierra, entendiendo que es el peor escenario posible.

*Sitios de distribución de alimentos (Fuente: Consejo Social UNLP)*

Son espacios físicos donde distintas organizaciones sociales hacen entrega de alimentos para habitantes de los barrios para alguna de las cuatro comidas centrales del día: desayuno, almuerzo, merienda o cena. En este caso en particular, se entiende que mientras mayor cantidad de sitios de distribución de alimentos tenga el barrio en cuestión, mejor es el acompañamiento que tiene para hacer frente a los problemas de alimentación. Este indicador se encuentra directamente relacionado con el de la presencia de organizaciones sociales.

Se dispuso que la presencia de sitios de distribución de alimentos en el barrio es el mejor escenario posible. Por otra parte, se estableció una distancia arbitraria de 500 metros como radio de proximidad en el caso en que el barrio no cuente con estos sitios. Si un punto no se encuentra dentro del barrio ni del radio establecido, se le asigna el mayor puntaje en tanto que el barrio se encuentra en peor situación respecto a otros.

*Presencia de organizaciones sociales (Fuente: Consejo Social UNLP)*

Este indicador apunta a identificar la cantidad de organizaciones que intervienen en un barrio de acuerdo al relevamiento de sitios de distribución de alimentos. Se considera que mientras mayor sea la presencia de organizaciones sociales en el barrio, mejor será su posicionamiento en términos de integración social y urbana, entendiendo que la presencia de estas puede

favorecer a satisfacer demandas que pudieran surgir vinculadas a necesidades básicas e infraestructura.

Además de la presencia o no de organizaciones, se analiza la cantidad que puede haber en el barrio, por lo que los valores asignados al indicador dependen de esta doble condición. En el caso de los barrios que no poseen organizaciones sociales, se asignan los mayores valores.

#### *Subdivisión parcelaria (Fuente: ARBA)*

A través de este indicador se busca observar en qué estado se encuentra la subdivisión de parcelas al interior de cada barrio, entendiendo que las parcelas subdivididas son más factibles de ser incorporadas en un proceso de regularización dominial que un macizo sin subdividir. Con el análisis se identificó que al interior de los barrios existen casos en que la subdivisión parcelaria es completa y otros donde es parcial o incluso se encuentra sin subdividir. En esta línea, para este último escenario se asignan los valores más elevados, entendiendo que es la situación más compleja de cara a un proceso de regularización dominial.

#### *Usos del suelo legales (Fuente: Municipalidad de La Plata)*

Se considera que aquellos barrios populares que se encuentren en áreas ya zonificadas para uso residencial o bien en las que se permite algún tipo de uso residencial, se encuentran mejor posicionados para iniciar un eventual proceso de regularización dominial. Respecto a la asignación de valores, estos fueron definidos de acuerdo a la correspondencia que hay del uso residencial que caracteriza a un barrio popular y aquel que determina la normativa que regula el ordenamiento territorial. En el caso de que el barrio se encuentre en un área en la cual los usos legales no admiten un uso residencial, se le asigna el mayor valor. Si sucede que el uso legal no es estrictamente residencial, pero admite algún tipo de uso residencial, se asigna un valor medio, mientras que el valor más bajo se le asigna a los barrios que se localizan en zonas estrictamente residenciales.

#### - Variable 5: Condiciones ambientales

Aquí se coloca el foco en cuestiones ambientales que hacen a los barrios estudiados, para lo cual se construyen indicadores vinculados a la proximidad de cursos de agua, la existencia de obras hidráulicas y de riesgo tanto hídrico como de contaminación.

*Proximidad a curso de agua (Fuente: Imágenes satelitales de Google Earth y trabajo de campo)*

El indicador apunta a identificar la presencia de un curso de agua dentro del barrio o en algunos de los límites del mismo, entendiendo que su presencia implica la posibilidad de ocurrencia de inundaciones por crecidas. Por otra parte, al ser muchas veces utilizados como lugares de disposición de residuos (tanto cloacales como de residuos sólidos urbanos), los cursos de agua pueden transformarse en fuente de enfermedades para la población. Aquellos barrios que son atravesados o limitan con un curso de agua tendrán asignados los valores más altos.

*Presencia de microbasurales (Fuente: trabajo de campo)*

Otro foco de enfermedades puede originarse por la presencia de microbasurales que se crean de forma espontánea en distintos puntos de los barrios producto de la ausencia de un sistema de recolección de residuos eficiente. Este indicador, entonces, busca identificar aquellos barrios donde existen efectivamente puntos de concentración de basura o microbasurales, entendiendo que su presencia afecta de manera negativa a los habitantes de los barrios y al ambiente en general. El valor más alto es asignado a aquellos barrios en los cuales se ha identificado por lo menos uno de estos puntos.

*Obras hidráulicas (Fuente: trabajo de campo)*

Las obras hidráulicas (zanjeos, canalizaciones, entubamientos, desagües pluviales) son centrales para evitar anegamientos en situaciones de precipitaciones intensas, ya que favorecen al escurrimiento del agua, ya sea que el barrio esté atravesado o no por un curso de agua. En este sentido, se apunta identificar además de la presencia, el tipo de obras que predominan en el barrio, ya que no todas tienen el mismo nivel de complejidad ni cumplen las mismas funciones.

Se ha identificado principalmente la presencia de obras de zanjeo en la mayoría de los barrios, aunque no en todos se ha visto como algo predominante. A su vez, este indicador contempla casos en que existe un curso de agua y su estadio. Entonces, se definieron los valores más elevados para la peor situación: casos en que existe un curso de agua que no cuenta con mantenimiento y en el barrio el zanjeo es parcial.

*Riesgo de contaminación de suelo por efluentes cloacales (Fuente: elaboración propia sobre ReNaBaP)*

Dado que son pocos los casos en que los barrios populares cuentan con una conexión formal a la red cloacal, la disposición de efluentes cloacales constituye un grave problema para la salud de las familias y el ambiente en general. El desagüe de estos efluentes a un pozo ciego (como

ocurre en la mayoría de los barrios) implica un riesgo de contaminación del suelo muy elevado y, por ende, de las napas freáticas que es desde donde se bombea agua para el consumo domiciliario.

En este sentido, aquellos barrios donde predomina el desagüe cloacal a pozo ciego o negro son los que tienen los valores más elevados en la matriz, mientras que los que cuentan con conexión formal a la red cloacal tendrán los valores más bajos. En el medio existen otras opciones como el desagüe a cámara séptica y pozo ciego, o el desagüe a la red pluvial tendrán valores intermedios (siendo el primero peor que el segundo).

*Riesgo de contaminación por actividades colindantes (Fuente: Imágenes satelitales de Google Earth y trabajo de campo)*

A lo largo y ancho de la subcuenca ocurre que se combinan distintos usos de suelo que muchas veces son incompatibles entre sí por las actividades que desarrollan. Es por ello que es importante identificar los usos del suelo y actividades que se encuentran próximas a los barrios para identificar posibles problemas que pudieran surgir, especialmente teniendo en cuenta que la constitución de los barrios populares suele ocurrir en zonas intersticiales y/o vacantes, que pueden ubicarse próximas a industrias o actividades agrícolas. En esos casos, se considera que el riesgo de contaminación puede ser elevado, ya sea por el uso de agroquímicos en las actividades agrícolas o los desechos industriales (sólidos, líquidos o gaseosos).

Entonces, en el caso en que los barrios se encuentren dentro de otras zonas residenciales, colindantes a usos recreativos (clubes de fútbol o de rugby) o bien a espacios verdes, se considera que el riesgo de contaminación es bajo (valores más bajos), mientras que la presencia de actividades industriales y agrícolas implica un riesgo alto y tendrá los valores más elevados. En los casos en que predomine el uso residencial o comercial, y exista alguna actividad industrial o agrícola aislada, se considerará un riesgo medio.

*Riesgo hídrico según PRRI (Fuente: Recursos Hídricos, Provincia de Buenos Aires)*

El Plan de Reducción de Riesgo de Inundación (PRRI) surgió de un convenio entre la UNLP y la Municipalidad de La Plata para, entre otras cuestiones, contribuir a la prevención contra inundaciones a partir de la socialización de la información. En ese sentido, dentro de ese Plan se creó un mapa de riesgo hídrico para la ciudad que permite observar los niveles de riesgo por manzana. Así, es posible identificar para cada barrio popular el nivel de riesgo hídrico predominante, desde muy alto a bajo (siendo alto y medio las categorías intermedias). Por lo



tanto, aquellos barrios donde predomina el riesgo “muy alto” son los que tienen los valores más elevados, mientras que donde el riesgo sea bajo, se asignan los menores valores.

## 2.2. Segundo paso: construcción de matriz analítica

Una vez finalizada la matriz descriptiva, se procedió a asignar valores para cada indicador, estandarizando los mismos entre 1 y 10, donde el valor más alto representa la situación más crítica o problemática. Luego de realizar esta secuencia, se sumaron los valores de todos los indicadores por variable para, seguidamente armar las tipologías o clusters en los cuales se agruparían los barrios.

Para realizar este último paso, se recurrió al software *SPSS Statistics 20*, una herramienta que permite hacer análisis cuantitativos partiendo de distintas variables. El armado de clusters refiere concretamente a un conjunto de técnicas y métodos estadísticos multivariantes de clasificación automática de datos, el cual parte de tomar una tabla de datos que permite situar todos los casos en grupos homogéneos (homogeneidad relativa) (Vila-Baños, et al., 2014).

A través de dicho programa, se realizó una clasificación en clusters jerárquicos utilizando el método de Ward, el cual apunta a maximizar la homogeneidad entre elementos al interior de cada cluster<sup>3</sup>. Es decir, el algoritmo apunta a identificar las diferencias entre elementos con el objeto de agrupar aquellos cuya distancia (en este caso entendida como diferencia) sea la menor posible. Este método, entonces, no requiere de un número preestablecido de conglomerados sino que permite definirlos *a posteriori*, lo cual se constituye en una instancia fundamental para este trabajo.

## 3. Resultados

Luego de ejecutar el proceso, a partir del dendrograma proporcionado por el *software*, se definieron 5 conglomerados o clusters compuestos por la siguiente cantidad de elementos cada uno: Cluster 1 (11 barrios); Cluster 2 (12 barrios); Cluster 3 (5 barrios); Cluster 4 (11 barrios); Cluster 5 (7 barrios).

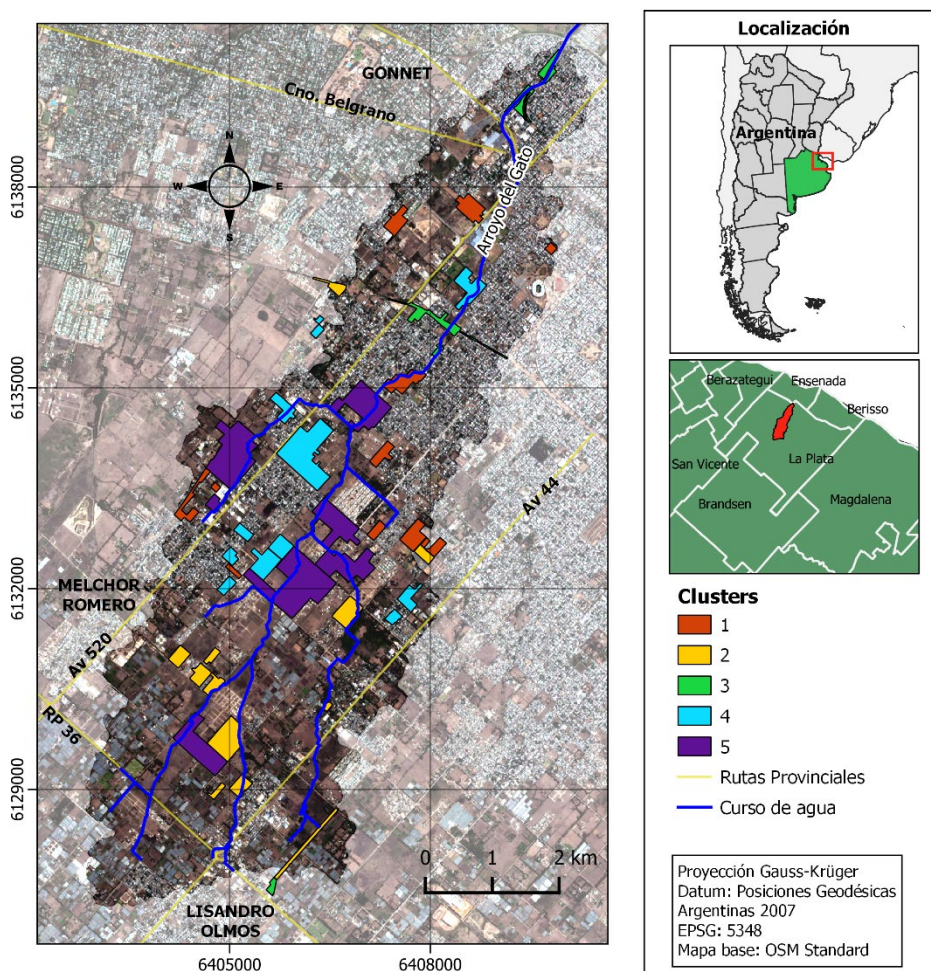
En términos espaciales, se puede ver en el mapa 2 que los barrios pertenecientes al cluster 2 se encuentran mayormente nucleados en la parte alta de la subcuenca, mientras que aquellos

---

<sup>3</sup> El método de Ward es el único entre los métodos de clusterización aglomerativos que se basa en el criterio de la suma de cuadrados de las diferencias entre elementos, generando grupos que minimizan la dispersión entre estos (Murtagh y Legendre, 2014).

barrios agrupados en los clusters 4 y 5 hacen lo propio en la parte media de la misma. Los barrios de los clusters 1 y 3 por su parte, presentan una mayor dispersión espacial.

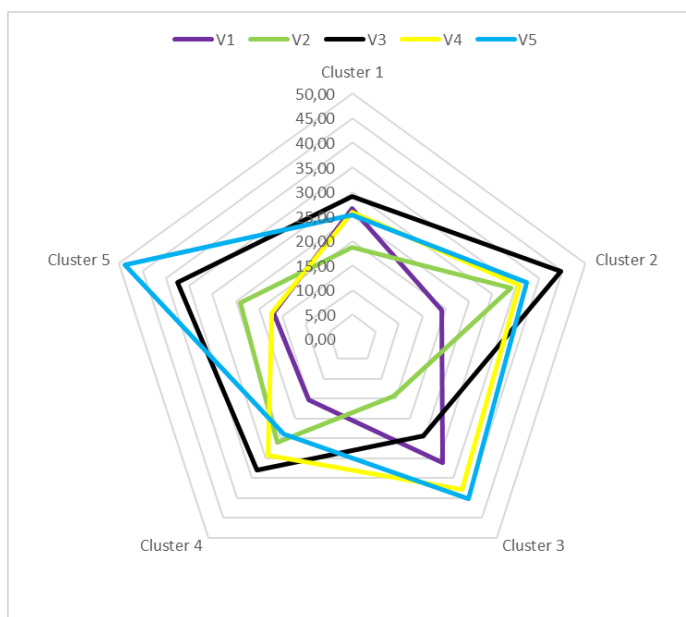
**Mapa 2: Distribución espacial de los barrios populares según cluster de pertenencia**



**Fuente: elaboración propia**

Como se observa en el gráfico 1, los resultados obtenidos muestran que los barrios pertenecientes al cluster 1 son los que menor criticidad habitacional presentan y aquellos nucleados en el cluster 2 registran los niveles más bajos de consolidación urbana. Los barrios de los cluster 3 muestran elevados valores en la variable ambiental y problemas en la tendencia de integración social y urbana, mientras que los que se nuclean en el cluster 4 también poseen problemas en esta variable, a lo que suman valores elevados en la variable de consolidación urbana. Finalmente, los barrios pertenecientes al cluster 5 son los que registran la peor situación ambiental.

**Gráfico 1: Manifestación de las variables por cluster construido (media aritmética)**



**Fuente: elaboración propia**

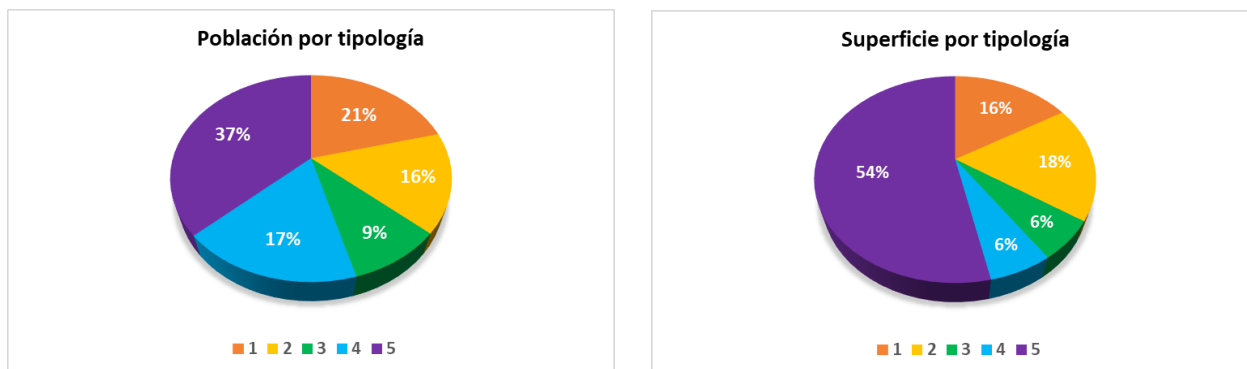
Si se indagan más en profundidad los resultados y a la clasificación se le incorporan los datos de población y superficie por barrio (tabla 1 y gráfico 2), se observa que el cluster 5 es el que agrupa la mayor cantidad de población y de superficie lo cual es significativo dado que no es el agrupamiento con mayor cantidad de elementos. Es interesante también marcar el comportamiento de aquellos barrios pertenecientes al cluster 4, los cuales contienen una importante cantidad de población en relación a la superficie que agrupan, lo cual es particularmente visible en términos relativos (17% del total de la población en barrios populares del área de estudio, en el 6% de la superficie de barrios populares).

**Tabla 1: Valores absolutos de población, superficie y cantidad de barrios por tipología.**

Tipología	Población	Superficie acumulada (ha.)	Cantidad de barrios
1	4606	67,0	11
2	3430	74,1	12
3	2038	25,1	5
4	3848	25,1	11
5	8115	219,1	7

**Fuente: elaboración propia sobre la base de ReNaBaP (julio, 2022) y DPE - OPISU (2021)**

**Gráfico 2: Población y superficie de barrios populares por tipología (valores relativos)**



Fuente: elaboración propia sobre la base de ReNaBaP (julio, 2022) y DPE - OPISU (2021)

#### 4. Conclusiones

La metodología presentada en este trabajo permitió realizar una clasificación de los barrios populares de la subcuenca del Arroyo del Gato, La Plata, en 5 grupos de acuerdo a variables e indicadores definidos que parten de contemplar al hábitat popular de manera integral.

La combinación de técnicas de análisis y la utilización de distintas fuentes de información, permitió arribar a resultados interesantes que expresan una amplia mirada de la situación habitacional de los barrios populares del área de estudio, aunque es importante aclarar que dicha mirada se trata de una “foto”, un momento específico de una realidad continuamente cambiante. Como se dijo al inicio, este trabajo es una parte de la investigación doctoral de uno de los autores, y abre camino a una profundización del estudio del hábitat popular a partir de la selección de un caso de estudio para cada uno de los clusters construidos. Esta es una línea de trabajo que actualmente se encuentra en ejecución y apunta a identificar y analizar cuestiones vinculadas al origen del barrio, a la existencia o no de programas estatales que se encuentren interviniendo en ellos, la cuestión de la tenencia de la tierra, los padecimientos en torno a precipitaciones intensas, entre otras cuestiones.

Es importante recordar que la tipología o clusterización construida no refiere a barrios de idénticas características, sino que muestra patrones regulares en las tendencias y estados de las variables estudiadas. Es así que la misma únicamente es válida si se contemplan los indicadores y variables que han sido definidos para este trabajo. Su replicabilidad en otras áreas de estudio es posible siempre y cuando se contemplen las particularidades de la misma y se haga un

análisis crítico de las variables e indicadores definidos, para que efectivamente se ajusten al objeto de estudio definido.

## Bibliografía

Barreto, M.A. (2008) La comprensión del problema habitacional desde una perspectiva compleja para su abordaje integral. XIV Encuentro de la Red ULACAV. Red Universitaria Latinoamericana de Cátedras de Vivienda. [https://repositorio.unne.edu.ar/bitstream/handle/123456789/27652/RIUNNE\\_FAU\\_AC\\_Barreto\\_MA\\_4.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unne.edu.ar/bitstream/handle/123456789/27652/RIUNNE_FAU_AC_Barreto_MA_4.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Batthyány, K. y Cabrera, M. (Coords.) (2011). *Metodología de la investigación en Ciencias Sociales. Apuntes para un curso inicial*. Uruguay: Universidad de la República.

López Roldán, P. (1996). La construcción de tipologías: Metodología de Análisis. *Revista de Sociología*, 48, p. 9-29. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/39081335\\_La\\_Construccion\\_de\\_Tipologias\\_Metodologia\\_de\\_Analisis](https://www.researchgate.net/publication/39081335_La_Construccion_de_Tipologias_Metodologia_de_Analisis)

Miranda Gassull, V. (2017). El hábitat popular. Algunos aportes teóricos de la realidad habitacional de sectores desposeídos. *Territorios*, 36, 217-238. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.4440>

Murtagh, F. y Legendre, P. (2014). Ward's Hierarchical Agglomerative Clustering Method: Which Algorithms Implement Ward's Criterion? *Journal of Classification*, 31, p. 274 - 295. [https://www.numericalecology.com/Reprints/Murtagh\\_Legendre\\_J\\_Class\\_2014.pdf](https://www.numericalecology.com/Reprints/Murtagh_Legendre_J_Class_2014.pdf)

Ortiz Flores, E. (2012). *Producción social de vivienda y hábitat: bases conceptuales para una política pública. Bases conceptuales y correlación con los procesos habitacionales*. Mexico: Habitat International Coalition.

Osaragi, T. (2002). Classification methods for spatial data representation. Center for advanced spatial analysis (CASA). University College London. London, United Kingdom. *Working Paper Series No. 40*. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/254/1/Paper40.pdf>

San Juan, G. A., Viegas, G. M., Reynoso, L. E., & Esparza, J. B. (2023). Hábitat popular. Modelo sistémico para abordar una propuesta de solución habitacional y su inserción urbana. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 25(1), 25-39. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.4132>

Vila-Baños, R., Rubio-Hurtado, M.J., Berlanga-Silvente, V. y Torrado-Fonseca, M. (2014) Cómo aplicar un cluster jerárquico en SPSS. *REIRE Revista d'Innovació i recerca en Educació*, 7(1), p. 113-27. <https://doi.org/10.1344/reire2014.7.1717>

## Portales consultados

CartoARBA <https://carto.arba.gov.ar/cartoArba/>

Centros de Atención Primaria de la Salud - Municipalidad de La Plata: <https://laplata.gob.ar/#/ciudad/caps>



Instituto Geográfico Nacional

<https://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/InformacionGeoespacial/Principal>

Mapa Educativo Nacional. <https://mapa.educacion.gob.ar/>

Registro Nacional de Barrios Populares. Dataset. <https://datos.gob.ar/dataset/desarrollo-social-registro-nacional-barrios-populares>

Salud - Provincia de Buenos Aires. <https://www.gba.gob.ar/saludprovincia/hospitales>

Secretaría de Recursos Hídricos, Provincia de Buenos Aires. <https://rh-pba.com.ar/inicio/mapas-de-peligrosidad-la-plata/>

Servicio de Recolección de Residuos - Municipalidad de La Plata:  
<https://residuos.laplata.gob.ar/>

Sistema de Información Geográfica de Infraestructura de Obras y Servicios Públicos. Provincia de Buenos Aires. <https://www.minfra.gba.gob.ar/sigplan/mapainvitado>