

# UCUENCA

**Facultad de Arquitectura y Urbanismo**

**Carrera de Arquitectura**

Metodología para la definición de niveles de segregación residencial por exclusión en  
movilidad en el área rural del cantón Cuenca

*Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Arquitecto*

**Autores:**

Sebastián Antonio Verdugo Pillaga

CI: 0302948666

Correo electrónico: [sebastian23verdugo@gmail.com](mailto:sebastian23verdugo@gmail.com)

Juan Diego Vidal Iñiguez

CI: 0104808977

Correo electrónico: [juano1110@hotmail.com](mailto:juano1110@hotmail.com)

**Director:**

Arq. Pedro Sebastián Jiménez Pacheco

CI: 0103899456

**Cuenca - Ecuador**

17 - junio - 2022



## **Resumen:**

En el marco del proyecto de investigación titulado "Indicadores de movilidad como herramienta para la definición de territorios con segregación residencial y desigualdad espacial en el cantón Cuenca", desarrollado por el grupo de investigación CITMOV de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca, resultados preliminares indican que, en el entorno geográfico de América Latina, no existen estudios en profundidad que vinculen la segregación residencial y la desigualdad social con el ámbito de la movilidad cotidiana. Y menos aún, que consideren la segregación en áreas rurales basadas en la dependencia hacia lo urbano como un factor relevante.

Para el caso del presente estudio, el modelo territorial de la ciudad de Cuenca ha sido revisado en los "Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial" (PDOT Cuenca, 2015), lo cual evidencia que existe un sistema no integrado y que el crecimiento no planificado va más allá de aportar servicios básicos. La capacidad técnica de atención al área urbana y la observación de los alrededores están desconectadas, lo que indica que existen problemas de aislamiento espacial, social y económico. Bajo este mecanismo de movilidad, la desigualdad del espacio social existe desde hace un tiempo considerable, y requiere el uso diario de automóviles particulares. Bajo estas premisas, se desarrolló este proyecto de investigación.

De manera que este trabajo de titulación busca contribuir en la investigación del proyecto realizado por el grupo CITMOV, mediante una metodología para la definición de niveles de segregación residencial por exclusión en movilidad, enfatizándose en los sectores rurales del cantón, en donde este fenómeno se manifiesta con notoriedad.

**Palabras clave:** Segregación residencial. Exclusión. Movilidad.



## **Abstract:**

In the framework of the research project entitled "Mobility indicators as a tool for the definition of territories with residential segregation and spatial inequality in the Cuenca canton", developed by the CITMOV research group of the Faculty of Architecture and Urbanism of the University of Cuenca, preliminary results indicate that, in the geographical environment of Latin America, there are no in-depth studies linking residential segregation and social inequality to the field of daily mobility. Let alone consider segregation in rural areas based on urban dependency as a relevant factor.

For the case of interest study, the territorial model of the city of Cuenca has been revised in the "Development and Territorial Planning Plans" (PDOT Cuenca, 2015), which shows that there is a non-integrated system and that unplanned growth goes beyond providing basic services. The technical capacity of attention to the urban area and the observation of the surroundings are disconnected, which indicates that there are problems of spatial, social and economic isolation. Under this mechanism of mobility, the inequality of social space has existed for a long time and requires the daily use of private cars. Under these premises, a project was developed by the CITMOV research team of the Faculty of Architecture and Urbanization of the University called "Indicators of mobility, a tool to define the residential segregation and the spatially unequal territory of the inhabitants of Cuenca", in which the preliminary results indicate that, in the geographical environment of Latin America, there is no in-depth analysis linking the segregation of residents and social spatial inequality with areas of mobility, even in rural areas, and also considering rural-urban dependency as a relevant factor.

For this reason, this work of qualification seeks to contribute to the research of the project carried out by the CITMOV group, through a methodology for the definition of levels of residential segregation by exclusion in mobility, emphasizing the rural sectors of the canton, where this phenomenon manifests itself with notoriety.

**Keywords:** Residential segregation. Exclusion. Mobility.



## ÍNDICES DEL TRABAJO

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1 - SEGREGACIÓN RESIDENCIAL POR EXCLUSIÓN EN MOVILIDAD .....	31
1.1 Segregación socio – espacial.....	33
1.2 Desigualdad y exclusión social .....	35
1.2.1 Exclusión social.....	35
1.3 Segregación espacial.....	36
1.4 Segregación socio – espacial.....	36
1.5 Segregación Residencial.....	37
1.5.1 Dimensiones de la segregación residencial.....	38
1.6 Movilidad y transporte en el marco de la exclusión, la desigualdad social y la segregación socio espacial.....	39
1.7 Segregación residencial en América Latina y Ecuador.....	42
CAPÍTULO 2 – INDICADORES Y VARIABLES DE LA SEGREGACIÓN RESIDENCIAL POR EXCLUSIÓN EN MOVILIDAD.....	47
2.1 Indicadores y variables que intervienen en el comportamiento del fenómeno de segregación residencial.....	49
2.1.1 Indicadores que intervienen en el comportamiento de la segregación residencial...51	
a. Bajo el ámbito de lo social.....	51
b. Bajo el ámbito de lo económico.....	52
c. Bajo el ámbito de lo espacial.....	52
2.1.2 Variables que intervienen en el comportamiento de la segregación residencial .....	54
a. Bajo el ámbito de lo social.....	54
b. Bajo el ámbito de lo económico.....	55
c. Bajo el ámbito de lo espacial.....	55
2.2 Propuesta de indicadores y variables para entender la segregación residencial por exclusión en la movilidad.....	57

2.2.1 Indicadores y variables condicionales de la segregación residencial por su pertinencia territorial .....	57
--	----

## CAPÍTULO 3 – HACIA UN FACTOR DE EXCLUSION EN MOVILIDAD.....67

3.1 Análisis y selección de indicadores de movilidad sostenible en el área rural del cantón Cuenca.....	69
---	----

3.2 Indicadores de movilidad sostenible para el índice de accesibilidad al transporte público.....	72
--	----

3.2.1 Objetivos de la movilidad sostenible.....	72
---	----

3.2.2 Matriz de véster.....	73
-----------------------------	----

3.2.3 Ponderación de indicadores.....	74
---------------------------------------	----

3.2.4 Determinar fuentes de información.....	75
--	----

3.2.5 Aproximación al índice de accesibilidad al transporte público.....	75
--	----

3.3 Hacia un factor de exclusión en movilidad para la segregación residencial rural.....	80
--	----

3.3.1 Medios principales de movilización.....	82
---	----

3.3.2 Cobertura del servicio de autobuses.....	83
--	----

3.3.3 Frecuencia de paso del transporte público colectivo.....	83
--	----

3.3.4 Tiempo medio de viaje en transporte público por motivo de trabajo.....	84
--	----

3.3.5 Costos en transporte público por motivo de trabajo.....	85
---	----

3.3.6 Proximidad de paradas de transporte público colectivo.....	85
--	----

3.3.7 Viajes con transbordos hacia el área urbana.....	86
--	----

3.3.8 Índice de accesibilidad mediante infraestructura vial de conexión urbana-rural .....	86
--	----

3.3.9 Distancia entre la residencia y los principales lugares de trabajo.....	87
---	----

3.3.10 Cobertura del servicio de taxis y camionetas de alquiler.....	87
--	----

CAPÍTULO 4 – PROPUESTA METODOLÓGICA.....	89
4.1 Esquematización de la aplicación metodológica de los indicadores y variables.....	92
4.1.1 Indicadores y variables para entender la segregación por exclusión en la movilidad bajo un enfoque de desigualdad socio espacial .....	93
4.1.2 Selección de una muestra territorial homogénea del sector rural con rasgos de segregación residencial .....	94
4.1.3 Análisis de la muestra territorial significativa por criterios de pertinencia socioespacial y de movilidad .....	98
4.2 Identificación de grupos homogéneos por el valor de la construcción .....	101
4.2.1 Rangos de esfuerzo de pago de los avalúos del m2 de construcción.....	102
4.2.2 Densidad de la construcción por rango de esfuerzo de pago.....	105
4.2.3 Índices para la definición de los niveles de segregación residencial por exclusión en movilidad .....	106
4.3 Medición de índices de segregación residencial en comunidades rurales por exclusión en movilidad a través del uso de software .....	111
4.3.1 Geo-Segregation Analyzer.....	112
4.4. Monitoreo de los niveles de segregación residencial a través del factor de exclusión en movilidad.....	112
4.4.1 Simulaciones en indicadores de movilidad .....	113
4.4.2 Indicadores para el monitoreo de los niveles de segregación residencial por exclusión en movilidad .....	113
CAPÍTULO 5 – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	125
BIBLIOGRAFÍA.....	131

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Indicadores que intervienen en el comportamiento del fenómeno de segregación residencial.....	50
Tabla 2. Variables que intervienen en el comportamiento del fenómeno de segregación residencial .....	50
Tabla 3. Indicadores según ámbito: tránsito .....	70
Tabla 4. Indicadores según ámbito: transporte .....	71
Tabla 5. Indicadores según ámbito: vialidad .....	72
Tabla 6. Aproximación al índice de accesibilidad al transporte público .....	75
Tabla 7. Criterios y variables .....	101

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de Matriz de vester.....	73
Figura 2. Jerarquización de los indicadores .....	74
Figura 3. Indicadores seleccionados para monitorear los niveles de segregación residencial por exclusión en movilidad .....	81
Figura 4. Esquema de indicadores según ámbito .....	92
Figura 5. Indicadores y variables para entender la segregación residencial .....	93
Figura 6. Esquema de características homogéneas para la selección de muestra territorial. ....	97
Figura 7. Esquema de criterios para selección de comunidades segregadas por exclusión en movilidad .....	100
Figura 8. Rangos de esfuerzo de pago de los avalúos del m2 de construcción - Bajos .....	102
Figura 9. Rangos de esfuerzo de pago de los avalúos del m2 de construcción - Altos .....	103
Figura 10. Esquema de rangos de esfuerzo de pago de los avalúos del m2 de construcción .....	104
Figura 11. Cálculo de la densidad de la construcción por rango de esfuerzo de pago .....	105
Figura 12. Medición del indicador – Cobertura del servicio de transporte público .....	115
Figura 13. Medición del indicador – Frecuencia del transporte público .....	116
Figura 14. Medición del indicador – Tiempo medio de viajes en transporte público.....	117
Figura 15. Medición del indicador – Costos en transporte público.....	118
Figura 16. Medición del indicador – Proximidad de paradas en transporte.....	119
Figura 17. Medición del indicador – Viajes con trasbordos en el área urbana.....	120
Figura 18. Medición del indicador – Índice de accesibilidad mediante infraestructura vial de conexión urbana – rural .....	121
Figura 19. Medición del indicador – Distancia euclideana entre las viviendas del área periurbano y las principales fuentes de empleo.....	122
Figura 20. Medición del indicador – Cobertura de servicio de transporte de taxis y camionetas de alquiler .....	123
Figura 21. Parroquias seleccionadas del cantón (Cuenca).....	129

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de indicadores condicionales de la segregación residencial vinculada a la movilidad en parroquias representativas de la ruralidad en Cuenca.....	139
Anexo 2. Matriz análisis de pertinencia territorial por criterios socio-espaciales y de movilidad para la obtención de una muestra significativa.....	144
Anexo 3. Matriz para una selección de una muestra territorial homogénea del sector rural con rasgos de segregación residencial.....	145
Anexo 4. Índices del software Geo-Segregation Analyzer.....	146
Anexo 5. Matriz de indicadores de movilidad seleccionados.....	153

## Cláusula de propiedad intelectual

---

Yo, Sebastián Antonio Verdugo Pillaga, autor del trabajo de titulación “Metodología para la definición de niveles de segregación residencial por exclusión en movilidad en el área rural del cantón Cuenca”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 17 de junio de 2022



---

Sebastián Antonio Verdugo Pillaga

C.I. 0302948666



## Cláusula de propiedad intelectual

---

Yo, Juan Diego Vidal Iñiguez, autor del trabajo de titulación “Metodología para la definición de niveles de segregación residencial por exclusión en movilidad en el área rural del cantón Cuenca”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 17 de junio de 2022



---

Juan Diego Vidal Iñiguez

C.I 0104808977



## Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---

Yo, Sebastián Antonio Verdugo Pillaga en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “Metodología para la definición de niveles de segregación residencial por exclusión en movilidad en el área rural del cantón Cuenca”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la investigación, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 17 de junio de 2022



---

Sebastián Antonio Verdugo Pillaga

C.I. 0302948666



## Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---

Yo, Juan Diego Vidal Iñiguez en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “Metodología para la definición de niveles de segregación residencial por exclusión en movilidad en el área rural del cantón Cuenca”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la investigación, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 17 de junio de 2022



---

Juan Diego Vidal Iñiguez

C.I. 0104808977



## **Dedicatorias**

A mis padres Marcelo y Gladis, por todo su apoyo y amor infalible en cada momento de mi vida, gracias por ser mis más grandes héroes. A Dios por el cariño, la comprensión, la paciencia y el apoyo que me brindó para culminar mi carrera profesional. A mis pequeños compañeros y amigos más grandes en esta vida, Samuel, Nebiula y Roger, por su cuidado y cariño incomparable. A mi mejor amiga y confidente Priscila, por su cuidado, amor inigualable, y ese apoyo incondicional.

## **Sebastián**

A Dios por ser la guía en todo momento y por todas las oportunidades que me ha brindado. A mis padres, Oswaldo y Yolanda, por su gran amor, por ser mi mayor motivación y ser quienes me apoyan e impulsan incondicionalmente en todos mis sueños. A mi tío Wilfrido, por ser mi ángel terrenal, por su cuidado y amor infalible. A mis hermano/as, Wilson, Andrés, Tania y Paúl por su amor, paciencia y cuidado permanente.

## **Juan Diego**



## Agradecimientos

Agradecemos a todos nuestros familiares y amigo/as que nos apoyaron durante la realización de este trabajo de investigación.

Agradecemos de manera especial al Arq. Pedro Jiménez Pacheco por su apoyo, conocimientos y dedicación entregados en este trabajo de titulación.

Agradecemos a todas las personas que conforman el grupo de investigación CITMOV de la Universidad de Cuenca, por darnos la acogida y brindarnos sus conocimientos que ayudaron a la realización de esta tesis.

A los profesores miembros del tribunal, la Arq. Lorena Vivanco Cruz y el Arq. Fernando Pauta Calle, por su paciencia, ayuda y dedicación en la revisión de este trabajo de titulación.



## Introducción

Este trabajo de titulación se articula con el proyecto de investigación denominado “Indicadores de movilidad como herramienta para la definición de territorios con segregación residencial y desigualdad espacial en el cantón Cuenca”, desarrollado por el grupo de investigación Ciudad, Territorio y Movilidad (CITMOV) de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca, el cual, se ha venido desarrollando desde septiembre del 2019, con especial atención en los sectores rurales del cantón Cuenca, donde se evidencia una segregación residencial marcada por la desigualdad socio espacial.

La desigualdad socio espacial evidencia, entre sus múltiples expresiones, la segregación residencial en el territorio, como una problemática que afecta a las ciudades que atraviesan procesos de aumento físico y demográfico, con consecuencias negativas en la población pobre, la cual, de manera generalizada, habita en condiciones de integración precaria en áreas que carecen de servicios básicos, infraestructura y equipamientos, experimentando situaciones complejas de inseguridad, de deterioro en su movilidad cotidiana y de estigmatización territorial (Jiménez Ramírez et al., 2010).

Por otro lado, esta desigualdad social en el espacio no se vincularía solo con deficiencias en materia de vivienda y hábitat, sino también, con nuevos mecanismos de diferenciación en las prácticas espaciales de sus habitantes.

Es así como la segregación residencial ha sido estudiada desde las ciencias sociales y los estudios urbanos empleando diversos enfoques, los cuales han evolucionado a lo largo del tiempo, llegando a ser entendidos como unos fenómenos multidimensionales caracterizados por al menos una de estas 5 dimensiones: uniformidad, exposición, concentración, centralización y agrupación (Domínguez Aguilar, 2017).

Alghais y Pullar (2018), por su parte, demostraron recientemente que los patrones de movilidad de los residentes en un área (incluidas las variables de tiempo de viaje) están estrechamente vinculados con los patrones espaciales del desarrollo residencial existente.

Se parte entonces de entender a la movilidad como el eje primordial capaz de dinamizar los diferentes flujos y actividades del territorio, por lo que el viario como soporte físico del sistema tendría la disponibilidad y competencia de mejorar sus rutas en función del tiempo, articulación, conectividad, accesibilidad, y eficiencia; posibilitando consolidar, integrar y promover las diferentes actividades de los sectores de acuerdo con su vocación y funcionalidad, a la vez, fortaleciendo el sistema de centralidades que se pretenden desarrollar en el modelo territorial.

Sin embargo, el presente trabajo de titulación parte de la revisión y análisis bibliográficos, abordando el tema de la segregación residencial con relación a la movilidad cotidiana, el transporte y la desigualdad espacial; la identificación de las variables que inciden en el estudio de esta relación, las metodologías tratadas y el sustrato teórico que cada uno de los autores plantea.

El análisis de los estudios seleccionados se enfrenta además a la gestión de los resultados obtenidos en investigaciones y artículos científicos de enfoque epistemológico, metodológico y empírico, los cuales además identifican, calculan y estandarizan un conjunto de indicadores y variables de movilidad rural-urbana, donde es factible definir con precisión los niveles de segregación residencial influenciados por un factor de exclusión en movilidad dentro del área rural.

Por otra parte, estos indicadores y variables no solo se encuentran ligados al ámbito socioeconómico, sino que además permiten observar las dificultades para acceder a las zonas de empleo y educación en la ciudad a través de una movilidad adecuada y eficiente.

Del mismo modo, dejan ver los tiempos de desplazamientos a los lugares de trabajo, la disponibilidad de medios de transporte, las condiciones que imponen los costos o tarifas del transporte público, sus trayectorias y rutas, etc.

Para ello, se edificaron un conjunto de matrices de análisis que posibiliten lograr una correcta sistematización y procesamiento de la bibliografía tratada. En tal sentido, la revisión sistemática de las investigaciones contribuyó en la estructura del marco teórico y la construcción de la metodología propuesta con propósitos a implementarse en la territorialidad rural del Ecuador.

Por otro lado, se ha propuesto una batería de indicadores que permiten aproximarnos a un factor de exclusión en movilidad y a un cuadro de criterios para la escogencia de una muestra homogénea del territorio rural segregado del cantón Cuenca.

La aplicación metodológica sobre esta muestra permitirá definir un factor de exclusión de movilidad basado en el índice de accesibilidad al transporte público que se encuentra desarrollando el grupo de investigación CITMOV.

Como punto de inicio, otros estudios han mostrado que la ciudad de Cuenca presenta desde hace varias décadas un déficit cuantitativo de vivienda (INEC, 2010) que no ha sido compensado de manera eficaz desarrollándose áreas residenciales cerca de los límites de la ciudad y en centros o núcleos rurales. Esta y otras problemáticas, como el alto costo del suelo en la centralidad urbana, han provocado que Cuenca se expanda hacia el sector periférico.

Si bien en el ámbito de la segregación urbana existe una amplia cobertura de estudios a nivel local, en su relación con la movilidad no se han encontrado estudios que permitan profundizar esta problemática. Los autores Orellana y Osorio (2014) buscaron medir y cuantificar el aislamiento espacial del núcleo de la ciudad de Cuenca, con el propósito de desarrollar un método para analizar la estructura social espacial de las ciudades intermedias del Ecuador. En estudios anteriores, Cuenca presentaba una división de grupos sociales reflejada en sus áreas residenciales, por un lado, se encontraban los pobladores con recursos quienes residían en áreas urbanas, y por el otro se tenían a los habitantes pobres y vulnerables con menor calidad de vida, residiendo en las zonas marginales del norte y oeste de la ciudad (Orellana y Osorio, 2014). Actualmente, el cantón presenta una realidad distinta, en donde esta polaridad residencial tiende a equilibrarse en los segmentos socioeconómicos que ocupan las áreas urbanas y rurales de la ciudad. Sin embargo, poco o nada se ha estudiado acerca de la realidad de los habitantes de la ruralidad del Cantón en lo que a su condición de segregación residencial se refiere.

En el modelo territorial de la ciudad de Cuenca, se ha evidenciado un sistema no integrado, con un crecimiento no planificado de la mancha urbana que ha rebasado la capacidad técnica para la dotación de servicios básicos, en la que se observa una periferia desarticulada que

demuestra una segregación espacial, social y económica, promoviendo el uso del vehículo particular (PUGS - Cuenca, 2020). Entre las consideraciones de la planificación municipal sobre esta cuestión, se plantea reorientar los flujos económicos de las personas en función del modelo territorial propuesto, que garantice la conectividad y articulación del territorio rural con el resto de la ciudad, de manera pues que las personas y el transporte asociado a la logística y producción se vean beneficiados, por lo que dependerá, explican, de una re-categorización del viario de acuerdo a su funcionalidad. Con todo lo anterior mencionado se aclara que los sectores donde se evidencia claramente esta realidad de segregación residencial son los sectores o áreas rurales cercanos a las grandes ciudades.

Dicho esto, en el contexto del proyecto de investigación que lleva adelante CITMOV, no se han encontrado algún tipo de análisis bajo los contextos de Latinoamérica que relacionen a la segregación residencial o la desigualdad socio espacial con la movilidad rural, y que además consideran la dependencia rural-urbana como un factor de relevancia. Por lo tanto, el presente trabajo de titulación explica cómo debería medirse la segregación residencial, los indicadores que se tienen que tomar en cuenta para abordar el problema de la segregación vinculada a la movilidad en áreas rurales y para el caso de Cuenca – Ecuador, se considerarán a los indicadores socioeconómicos más influyentes en la movilidad.

Para una mayor y mejor comprensión de la problemática planteada, se exponen las siguientes preguntas de la investigación, que serán debidamente respondidas a través del presente trabajo de titulación:

¿Cómo influye la exclusión de movilidad en el fenómeno multidimensional de segregación residencial?, ¿Qué variables intervienen en el comportamiento del fenómeno de segregación residencial en el cantón Cuenca, asociadas al problema de exclusión en movilidad? Y ¿Cómo establecer los niveles de segregación residencial en el área rural del cantón Cuenca afectados por un factor de exclusión en movilidad?

## Objetivos

### Objetivo General

Proponer una metodología para la definición de niveles de segregación residencial por exclusión en movilidad en el área rural del cantón Cuenca.

### Objetivos Específicos

- Elaborar un marco teórico crítico a través del estudio de indicadores y variables que inciden en la segregación residencial para las áreas rurales mediante una revisión sistemática de literatura (SLR) y el método dialéctico.
- Definir las variables que permitan comprender el fenómeno de segregación residencial por exclusión en movilidad en las áreas rurales del cantón Cuenca.
- Corregir el factor de exclusión respecto de la movilidad en el área rural del cantón Cuenca.
- Realizar una propuesta metodológica para definir los niveles de segregación residencial por exclusión en movilidad en el área rural del cantón Cuenca.



# CAPÍTULO 1

## **SEGREGACIÓN RESIDENCIAL POR EXCLUSIÓN EN MOVILIDAD**



Se parte de una premisa bajo la cual la segregación residencial puede indicar el nivel de desigualdad espacial en la distribución de la población entre las diferentes zonas de vivienda en un territorio, siempre y cuando se tome en consideración un factor de exclusión reflexionado desde algunos indicadores de movilidad cotidiana. En este capítulo se plantea que, a partir de la literatura proporcionada por el grupo de investigación Ciudad, Territorio y Movilidad (CITMOV) de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca, se establezcan las bases teóricas de los distintos tópicos que aportan una mayor comprensión del fenómeno de la segregación residencial por exclusión en la movilidad.

La importancia de la movilidad en la estructura urbana y las operaciones diarias de las personas forman parte de la complejidad del espacio social en el que actualmente se vive. Es por esto fundamental comprender la movilidad y el transporte desde la perspectiva de la exclusión, la desigualdad y la segregación socio espacial. Por otra parte, en términos económicos se presenta la misma realidad como un complemento de la movilidad, la falta de oportunidades laborales conduce a que grupos sociales pobres y acomodados desarrollen niveles de desigualdad y afección entre ellos. El aumento de los impuestos, por ejemplo, agrava la desigualdad y evidencia la diferencia en las cantidades de pago entre ricos y pobres (Medina Ortega y Benavides Rodríguez, 2018). En cuanto a la sociedad en general, esta desigualdad es consecuencia de las dificultades de un grupo de personas para obtener educación, tecnología y conocimiento, lo que hace que otro grupo de personas sea más vulnerable a otras consecuencias, como la exclusión, el hambre, la desnutrición y la mortalidad infantil (Jiménez Ramírez et al., 2010).

Desde otra perspectiva también es clave la segregación residencial dentro del contexto territorial regional y local, en tanto que se debe considerar la historia del desarrollo urbano, cultural y socioeconómico de los territorios de la región latinoamericana; y de esta forma, comprender que existen distintos parámetros a analizar sobre este fenómeno que se produce tanto en el espacio urbano como rural.

## **1.1. Segregación socio - espacial**

Siguiendo el enfoque socio espacial de esta investigación, se comprende que la segregación se presenta como la separación de un grupo de individuos en función de factores que pueden tomar diferentes formas según los antecedentes históricos culturales y sociales (Sabatini,

2003), por ejemplo puede manifestarse como el grupo social privilegiado para obtener selectivamente el derecho al trabajo, la salud, la educación, los recursos básicos o la propiedad privada perjudicando así a los intereses del resto.

Se debe considerar que el concepto de segregación es un instrumento teórico y no técnico, que por lo general se asocian para poder explicar las dinámicas de la sociedad en un espacio, por ende, la segregación debe entenderse sólo como un hecho histórico, pero también como un hecho espacial (Juli Ponce Solé, 2001). Su concepto deriva de factores ideológicos generalmente aceptados por los afectados, esto tiende a producir un producto nuevo y dinámico de los procesos que lo afectan, como la globalización y la transformación económica.

Por otro lado, el fenómeno de la segregación puede clasificarse en niveles, como lo son:

- Segregación racial: Personas excluidas por el color de su piel.
- Segregación étnica: La marginación de minorías étnicas o culturales en lugar de minorías dominantes
- Segregación de género: discriminación basada en el género u orientación sexual de las personas.
- Segregación religiosa: personas que se niegan a participar en determinadas confesiones religiosas.
- Segregación política o ideológica: excluir a las personas por las tendencias ideológicas a las que están apegadas.
- Segregación urbana o regional: los habitantes urbanos están separados según el grupo social al que pertenece la ciudad.

El manejo y control de este fenómeno es primordial, ya que cuando la segregación se agudiza, esta puede dar paso al efecto del segregacionismo, el cual es un medio político para aislar y separar a ciertos grupos sociales por cualquiera de los motivos mencionados anteriormente, provocando así un grave problema social como las profundas rupturas en la convivencia de la sociedad (Sabatini y Brain, 2008). Lo recomendable es enfrentar este problema desde la perspectiva de la igualdad social para buscar el bienestar común y la tolerancia entre todos los ciudadanos.

## 1.2 Desigualdad y exclusión social

La desigualdad social, también conocida como desigualdad económica, es un problema o afección social causada por una distribución desigual del ingreso en el ámbito social, que se presenta como un reflejo del trato discriminatorio que sufre un grupo de personas menos favorecidas, pero a su vez beneficia a las demás clases sociales con más y mejores oportunidades (Subirats et al., 2016). La desigualdad social se cataloga a partir de cuatro tipos básicos de mecanismos de diferenciación, como son: socioeconómicos, familiares (o de estilo de vida), migratorios y étnicos. Por lo general, este es un problema que se encuentra presente tanto en países subdesarrollados como en países con altos niveles de desarrollo. Esto se debería a la falta de educación, las escasas oportunidades en el mercado laboral y la dificultad para obtener productos culturales o servicios de salud (Jiménez Ramírez et al., 2010). Cabe señalar también, que la gente cree que sigue el objetivo de la sociedad utópica, al reducir la brecha de desigualdad para lograr el equilibrio social (Rodríguez y Arriagada, 2004).

### 1.2.1 Exclusión social

Se puede señalar que la exclusión social siempre será recordada en la trayectoria histórica de las desigualdades como un fenómeno de rasgos estructurales, de alguna manera inherentes a la lógica de los sistemas económicos y sociales (Subirats et al., 2016). No obstante, en un contexto de creciente heterogeneidad, la exclusión social no sólo significa la reproducción de la desigualdad "clásica", sino que va mucho más allá, contemplando incluso situaciones creadas por la existencia de nuevas rupturas sociales y el colapso de las coordenadas más básicas de la integración, como son: la participación en mercados productivos, el reconocimiento público y la participación política, las relaciones sociales y comunitarias que brindan las redes familiares y / o sociales (Jiménez Ramírez et al., 2010).

Entonces, la exclusión social se define como una situación específica, que es provocada por la acumulación dinámica, superposición y / o combinación de diversas desventajas sociales o factores de fragilidad. Asimismo, la desigualdad social puede afectar a individuos o grupos, imposibilitando o dificultando intensamente el acceso a los mecanismos de desarrollo personal, de inserción socio comunitaria y a los sistemas preestablecidos de protección social

(Sabatini y Brain, 2008). En otras palabras, algunas personas viven en condiciones de vida materiales y espirituales, lo que dificulta sus sentimientos y su pleno desarrollo como seres humanos. De manera que la exclusión dificulta sentirse ciudadano en las proyecciones específicas de cada contexto social y sentirse parte de la sociedad de referencia.

### **1.3 Segregación espacial**

Cuando se habla de segregación espacial en el contexto de esta investigación, el enfoque se centra en el fenómeno urbano donde los grupos desfavorecidos se concentran en un territorio limitado (barrios, regiones, suburbios, ciudades, etc.) caracterizado por una degradación física (infraestructura, arquitectura, etc.) y social (marginación, delincuencia, alto desempleo, exclusión, pobreza, fracaso académico, aislamiento).

En otras palabras, la segregación espacial es la especialización o división social del espacio urbano, es decir, la proyección de territorios socialmente diferenciados. Sin duda, el fenómeno de la segregación espacial no es algo nuevo, pero sí notorio. Este es conocido históricamente por la división social del espacio urbano y la proyección sobre el territorio de las diferencias sociales (Sabatini, 2003).

### **1.4 Segregación socio – espacial**

La segregación socio espacial es un concepto que hace referencia a la existencia de diferencias o desigualdades sociales dentro de los grupos urbanos y la agrupación de sujetos según atributos específicos dentro de la aglomeración, con tendencia a homogeneizarse internamente y reducir la interacción con el entorno. Desde un punto de vista urbano podemos decir que también existe una referencia a la tendencia de la organización del espacio en zonas de fuerte homogeneidad social interna y fuerte disparidad social entre ellas, entendiéndose esta disparidad no sólo en términos de diferencia, sino de jerarquía (Manuel Castells, 1974), no sólo plantean la diferencia entre ricos y pobres como una de las causantes de este fenómeno, sino la incorporación de un orden jerárquico que define de mejor manera esta segregación y su influencia.

## 1.5 Segregación Residencial

El fenómeno de segregación en las áreas residenciales se manifiesta como la aglomeración o distribución desigual de grupos sociales con las mismas condiciones socioeconómicas en el territorio, aunque también se le podría considerar como una tendencia de organización del espacio en áreas con fuerte homogeneidad social interna, en el que dos o más grupos sociales viven de manera separada el uno del otro, en partes distintas del espacio urbano (Sabatini y Brain, 2008).

Se puede mencionar entonces que esta segregación es un fenómeno urbano, cuyos procesos están asociados de manera gradual con las condiciones económicas, acceso a lugares de ocio, beneficiando o desplazando a ciertos grupos y con ellos a sectores que no tienen ciertas condiciones que permiten su adquisición (Sabatini y Brain, 2008).

Por otra parte, la ubicación de la residencia es crucial y suficiente para comprender las intersecciones entre el espacio y la desigualdad. En un análisis más amplio del fenómeno de la segregación residencial, se pueden considerar los siguientes aspectos:

- Es el resultado de la discriminación racial con relación al acceso a la vivienda, lo que limita la libertad de elección de las mismas.
- Reproduce las desigualdades porque los servicios urbanos en los barrios pobres son deficientes, mientras que la socialización inadecuada genera comportamientos y valores que impiden a los residentes aprovechar las oportunidades que existen.
- Oculta esas desigualdades cuando los grupos privilegiados no visitan los barrios pobres.
- Y finalmente impide la comunicación entre esos grupos, obstaculizando así las soluciones políticas.

Una vez conceptualizados los tipos de segregación, se podría entender entonces que la segregación socio espacial hace referencia al fenómeno donde confluyen problemas sociales en una traducción espacial en el territorio. Por otro lado, la segregación residencial no abarca todos los horizontes sociales sino fundamentalmente a los de la vivienda en los cuales grupos de residentes están concentrados en un territorio y pertenecen a un grupo social

homogéneo. Por último, con respecto a la segregación espacial, podemos decir que esta abarca únicamente a la traducción del espacio y sus condiciones con respecto a los grupos desfavorecidos que lo habitan.

## 1.5.1 Dimensiones de la segregación residencial

Los autores Massey y Denton (1988) clasifican las dimensiones de los distintos tipos de segregación residencial, teniendo en cuenta las perspectivas desde las cuales puede abordarse el problema del reparto de un grupo de población en una ciudad (Domínguez Aguilar, 2017). Así pues, para el presente trabajo de titulación, se ha decidido tomar en cuenta esta clasificación, ya que se considera una primera estratificación del fenómeno de la segregación; estas son:

- *Igualdad.* - Esta dimensión se refiere a la distribución uniforme de uno o más grupos de población en las diferentes unidades territoriales de un área metropolitana. Los índices de igualdad miden si un grupo está sub o sobre representado en las unidades, cuanto más desigual sea la distribución de un grupo de población, más segregado está (Domínguez Aguilar, 2017).
- *Exposición.* - La exposición es el grado de contacto potencial entre miembros del mismo grupo o entre miembros de diferentes grupos, que ocurre en las unidades espaciales que se analizan. Este conjunto de índices mide la probabilidad de que los individuos de un grupo se encuentren con miembros de su grupo (aislamiento) u otro grupo (interacción) (Domínguez Aguilar, 2017).
- *Concentración.* - La concentración se refiere al espacio que ocupa un grupo de la población. Cuanto menos espacio ocupa, más concentrado está el grupo. Las minorías étnicas aisladas ocupan una pequeña zona del espacio urbano (Domínguez Aguilar, 2017).
- *Agrupamiento.* - Cuanto más cercanas son las unidades espaciales ocupadas por un grupo de población (formando un enclave dentro de la ciudad) más agrupado está el grupo y en consecuencia también más segregado según esta dimensión (Domínguez Aguilar, 2017).
- *Centralización.* - Finalmente, esta dimensión mide el grado en que un determinado grupo se localiza cerca o en el mismo centro del área metropolitana. Cuantos más

miembros de un grupo de población se localicen en el centro de la ciudad, más segregados se consideran a los grupos más lejanos de la centralización (Domínguez Aguilar, 2017).

## **1.6 Movilidad y transporte en el marco de la exclusión, la desigualdad social y la segregación socioespacial**

Alghais y Pullar (2018) revelaron hace poco que los patrones de movilidad de los residentes en un área (incluidos los factores de tiempo de viaje) están estrechamente asociados con los patrones espaciales del desarrollo residencial existente. Asimismo, las dificultades encontradas en la movilidad conllevan a problemáticas económicas, sociales y ambientales, a los que la población segregada se enfrenta a estos todos los días (Mignot 2010). En tal sentido, Musterd (2010) conceptualiza las transformaciones en los programas pedagógicos y el acceso al mercado laboral como relevantes para entender las problemáticas de la vinculación espacial. Esto significa que el grado de disparidad social es la base para entender el grado de segregación de los residentes. Para dar cuenta de ello, Rodríguez tomó en consideración información del censo de 2008 para analizar la segregación de los modos de transporte urbano en el contexto de América Latina. En su estudio explicó que la concentración de servicios suele encontrarse en centros históricos y áreas urbanas de alto nivel, situación que ha dado pie al fenómeno policéntrico de las metrópolis regionales.

En este caso, según Hao (Hao, 2015), las personas de escasos ingresos que pueden vivir en áreas urbanas tienden a trabajar a distancias relativamente cortas, de manera similar a los agricultores que habitan las áreas rurales, pero siguen siendo trabajadores urbanos (Jirón, Lange y Bertrand), 2010; Limonad y Monte-Mór, 2012). Por consiguiente, este aislamiento depende no solo de variables socioeconómicas, sino también de si las áreas urbanas de empleo y educación son de sencillo acceso o restringidas. Asimismo, a un nivel geográfico más amplio, el grado de aislamiento depende no solo del lugar donde anida la gente, sino también de sus viajes diarios. Por otro lado, esta disparidad en el espacio no se asociaría solo con deficiencias en materia de vivienda y hábitat, sino, con nuevos procesos de diferenciación de las prácticas espaciales de sus habitantes.

De igual modo, la segregación residencial que ha sido analizada usando diversos enfoques que se han desarrollado a lo largo del tiempo, se ha tratado de comprender como un fenómeno multidimensional evaluado sobre 5 dimensiones (uniformidad, exposición, concentración, centralización y agrupación). Sin embargo, es posible que los automóviles develan una gran ventaja con relación al desplazamiento de los pobladores, una gran proporción de la población rural de América Latina no tiene acceso a los automóviles (Martner, 2016) y se convierte en cautiva del transporte público. Por tanto, gracias a la falta de movilidad y servicios de transporte público efectivos, la segregación residencial de hoy en día es más grave (Stastná y Vaishar, 2017). La reflexión final que se deslinda de esta manera es que vivir en una comunidad rural supone un acceso reducido a las oportunidades; situación que aún no ha recibido una respuesta satisfactoria y óptima por parte de las herramientas de planificación local.

Por otra parte, se considera a la movilidad como el eje primordial dispuesto a dinamizar los diferentes flujos y actividades de la urbe, por lo que su red viaria como soporte físico del proceso tendrá la capacidad de mejorar sus direcciones con respecto al tiempo, articulación, conectividad, accesibilidad, y eficiencia que posibilita afianzar y promover las diferentes funciones de los sectores de acuerdo con su vocación y funcionalidad, toda vez que se solidifica el sistema de centralidades que se pretende desarrollar como paradigma territorial.

Como se mencionó con antelación, en el desarrollo de proyectos de investigación anteriores, se descubrieron otros elementos más allá del campo de la movilidad. Por ejemplo, el impacto del desarrollo urbano adicional a aumentar en el tiempo de viaje debido a transformaciones en la composición territorial, sino que también conlleva a transformaciones en la producción poblacional y las actividades económicas (Urriza y Garriz, 2014). De igual manera, las personas de escasos ingresos tienden a estar ubicadas en áreas rurales alejadas de las áreas urbanas, pero sus actividades del día a día que estrictamente tienen que llevarse a cabo en las ciudades. Esta situación ha producido nuevas tendencias en el empleo y ocupación del suelo, resultando en requisitos cada vez más complejos para el desplazamiento, conllevando así una exclusión social, la cual bifurca su relación con el acceso dispar entre los servicios sociales y las oportunidades laborales (López-Goyburu, 2017).

Es importante comprender esta disparidad espacial como una brecha de oportunidades causada por el aislamiento ciudadano. Por lo tanto, la desigualdad en los medios de transporte y viajes diarios continúa desenvolviéndose en términos de tiempo de traslado y costos monetarios, que se atribuyen fundamentalmente a la ubicación periférica de grupos sociales más bajos.

El profesor Sabatini desarrolló su estudio sobre el aislamiento del espacio social en ciudades latinoamericanas en 2003, en el que planteó ciertas características y tendencias generales del aislamiento del entorno social y mediante la cual nos interesa reflexionar sobre el aislamiento específico del espacio, su relación, como también los problemas diarios de viajes y transportes. Asimismo, los estudiosos proporcionaron una serie de recomendaciones propuestas por la administración pública para abordar los modelos tradicionales y algunos nuevos patrones de segregación. En su estudio el autor señaló que el análisis sobre segregación en América Latina siempre se ha circunscrito en el aislamiento socioeconómico, y no se han observado otras maneras de separación de la sociedad y el espacio urbano (raza, edad, género, etc.). No obstante, siempre considerando la fuerte desigualdad social, de ingresos o de clases que representará un rasgo importante de la estructura social de los países latinoamericanos.

El aislamiento de los residentes en el programa de aislamiento social en el espacio es un fenómeno espacial que está estrechamente vinculado con la desigualdad social. Sabatini señaló en pocas palabras que la segregación residencial “corresponde a la aglomeración en un espacio familiar con las mismas condiciones sociales, independientemente de cómo se definan las diferencias sociales” (Sabatini, 2003: 7). En el diagnóstico, los investigadores advirtieron diversos "factores sistémicos" que promueven la separación y cambio de sus comportamientos tradicionales. Aquí destacan factores vinculados con las condiciones de accesibilidad.

Pues bien, el investigador afirma que, desde la década de 1980, la realización de importantes proyectos de infraestructura urbana a nivel regional, particularmente en el campo de las carreteras y el transporte, ha contribuido a cambiar el modo de aislamiento tradicional. En este sentido, Sabatini (2003) señaló que la nueva carretera ha aumentado la velocidad de

motorización y está ayudando a reconstruir la estructura tradicional de aislamiento de las personas de escasos ingresos en zonas marginales a gran escala, lo que contradice a muchas familias. Estas personas se están beneficiando de la reducción de la escala de la segregación. En su informe, Sabatini (2003) buscó plantear en primera instancia el modelo tradicional de las ciudades latinoamericanas. Bajo este modelo, la segregación espacial de ricos y pobres se considera significativamente diferente por el impacto en las comunidades pobres y de altos ingresos. Comparando con la segregación de las élites, los grupos pobres segregados son mayormente negativos.

En el centro de este comportamiento, utilizando el índice de diferencia (un método general para medir el aislamiento espacial, que no se puede utilizar de manera efectiva porque no refleja los aspectos más negativos del fenómeno), es posible determinar la expansión específica de la ciudad. Entre las comunidades con mayores ingresos en las áreas periféricas, la cúspide se encuentra en el centro histórico, mientras que en las de menores ingresos se forman grandes áreas de alojamiento, principalmente en áreas remotas y periféricas con servicios deficientes, pero también en áreas en deterioro cercanas al centro de la ciudad. Sabatini (2003) sostiene que, a pesar de la expansión de la segregación en América Latina, las “comunidades de altos ingresos” no están muy segregadas, pero tienden a excluir a los grupos de menores ingresos debido a los siguientes dos factores: por un lado, la ventaja cultural de las ciudades europeas, lo cual los condujo a reproducir la estructura social de las áreas concentradas a lo largo del siglo XX en un proyecto social que no permitía la participación de la gente informal o pobre. En segundo lugar, producto de la operación especulativa del mercado de tierras, los propietarios tienden a fijar los precios de la tierra al nivel del grupo con mayor capacidad de pago que fluye hacia la zona de cuarentena.

## **1.7 Segregación residencial en América Latina y Ecuador**

Durante mucho tiempo la gente ha creído que las responsabilidades sociales de las ciudades latinoamericanas son producto de una enorme desigualdad social. Sin embargo, existen otros fenómenos impulsores que la han afectado y continúan afectando, como el proceso endógeno

de agrupamiento étnico y la dinámica del mercado inmobiliario (Bayona Carrasco, 2007; Sabatini, 2003).

En este sentido se han llevado a cabo al menos tres marcos de referencia en el último siglo. Un estudio explicativo que intenta explicar la responsabilidad social de las ciudades de Occidente destaca los siguientes aspectos: humanidad, economía y ecología marxista. Sin embargo, ninguno de ellos está exento. La crítica y el cuestionamiento han obstaculizado que sus argumentos sean "universalizados", especialmente en el contexto de la sociedad contemporánea del tercer mundo (Estébanez 1992). Con relación a esto, Sabatini (2003) cree que los conductores operando en ciudades latinoamericanas se pueden dividir en los siguientes dos tipos:

1. Motivación personal del agente segregado y 2) Factores sistémicos.

Tipo 1: Sabatini (2003) indica:

- Deseo de establecer una identidad multinivel, al igual que la identidad que existe en muchas ciudades de los "países desarrollados". Este deseo explica la relativa dispersión de la gente moderna en la ciudad, y en cierta medida favorece el acortamiento de distancias y el aumento de la interacción entre grupos sociales.
- Buscar bienes públicos a los que determinados colectivos no pueden llegar en otras circunstancias, como paisajes y seguridad ciudadana (relacionados con la calidad de vida).
- La construcción, afirmación o defensa de la identidad social de élites y grupos emergentes.
- Beneficio de la revalorización inmobiliaria, bien sea como negocio o como activo del hogar. Este factor contribuye a la homogeneidad social del espacio, que supera la motivación identitaria social de los grupos altos y medios que se aíslan voluntariamente.

Tipo 2: Entre los factores sistémicos, Sabatini (2003) señala:

- Liberalización del mercado de tierras, concentración de capital de bienes raíces, utilizando tipos conocidos de desarrollo urbano, como apartamento / comunidad cerrada.
- La extensión espacial de la especulación del suelo desde el centro y comunidades de altos ingresos a otros espacios urbanos. Esta situación también está relacionada con la descentralización del desarrollo residencial y comercial, como también de servicios "modernos" que fomentan toda especulación territorial.
- Descentralización de muchos servicios e infraestructura. El gobierno (especialmente en términos de carreteras y transporte), suele beneficiar a más desarrolladores inmobiliarios o grupos socioeconómicos en mejor posición en la estratificación de la sociedad existente.
- La subordinación de los invasores de tierras y gobiernos a la estructura de precios del suelo.
- La formalización de los mercados de suelo (regularización de tierras) impulsada por los gobiernos a través de políticas y programas.

En síntesis, aun cuando se ha señalado en cierta medida, conviene reiterar que, producto del diferente valor de la población para ellos, el espacio urbano (su paisaje natural, patrimonio arquitectónico heredado, zonificación / actividades económicas, infraestructura y equipamiento) y los procesos sociales que conducen a la segregación residencial urbana, el geógrafo Smith (1980) definió a la colección de estas características "externalidades". Las externalidades producen diversos grados de felicidad y la calidad de vida de los grupos sociales, lo que hace que su presencia afecte el valor del suelo urbano y el prestigio asociado a los grupos sociales que viven en una zona con las mejores externalidades.

Así mismo, la organización espacial de las ciudades es muy relevante, las ciudades fraccionadas, ya sean estas de manera física o simbólica, representan un concepto parcial de ciudadanía, no sólo en cómo percibir las ciudades, sino también en cómo se extinguen las vinculaciones entre las personas que residen en la urbe. La ampliación física de las ciudades latinoamericanas, las nuevas maneras de habitar y vivir la ciudad, las marcadas desavenencias económicas, sociales y culturales, erradas políticas públicas de vivienda y de

uso de suelo, el protagonismo del sector privado inmobiliario y la globalización, son tan solo algunas de las respuestas por las que Latinoamérica tiene un pronunciado proceso de segregación socio espacial.

El proceso de la segregación residencial en las ciudades intermedias, ha sido estudiado desde diversas perspectivas socioeconómicas, las cuales han develado que no son los únicos parámetros que existen para medir este fenómeno social que se produce en el espacio. Es así cómo se toma en consideración la historia del desarrollo urbano, cultural y socioeconómico de las ciudades, pues tal y como argumentan Borsdorf (2003) y Janoschka (2002), la segregación residencial de toda ciudad se construye sobre la base de su estructura urbana heredada y sus transformaciones socioeconómicas. La desigualdad socioespacial y la segregación residencial son grandes problemáticas que impactan a ciudades que atraviesan un proceso de crecimiento físico y demográfico, pero más específicamente afecta a la población de estratos sociales bajos como también a aquella que habita en condiciones de integración precaria en zonas de baja calidad urbana y viven con situaciones hostiles como experiencias de inseguridad, estigmatización territorial y problemas de movilidad cotidiana.

El fenómeno de la segregación residencial se ha evidenciado con mayor fuerza desde finales del siglo XX en América Latina (Martner, 2016; Oviedo y Titheridge, 2016), debido a la rápida expansión que produjo la ocupación desmesurada de las áreas rurales, proceso desarrollado sin una adecuada planificación ni control, generando territorios desequilibrados, segregados y discontinuos con asentamientos dispersos de baja densidad poblacional, lo que podría traer como resultado varias complicaciones ante la necesidad de un correcto abastecimiento de servicios públicos.

En estos nuevos patrones rurales, por un lado, han proliferado dos realidades, a saber, el efecto de aglomeración que conduce a la dispersión espacial (Martner, 2016), que se atribuye principalmente al modo de producción capitalista que busca las mejores condiciones para su reproducción (Oviedo y Dávila, 2016), con el apoyo de los gastos de obras públicas, el suelo urbano está bajo mayor presión (Geisse, 2014). Por estas circunstancias las personas de escasos recursos económicos se reúnen en áreas periféricas y rurales en donde la tierra y los precios de la tierra son más baratos (Lucas y Porter, 2016). Asimismo, el capital inmobiliario a través de la construcción de proyectos comerciales y habitacionales en áreas de expansión

urbana ha exacerbado el fenómeno del aislamiento de los residentes y les ha alentado a vivir en un espacio libre de contaminación y caos urbano (Lucas y Porter, 2016); haciendo así que los espacios rurales tengan evidentes diferencias socioeconómicas.

En la actualidad, la dinámica residencial se analiza apelando principalmente a los conceptos de división social del espacio y segregación. La división social del espacio se refiere a las principales pautas de ordenación del espacio urbano más o menos evidentes a simple vista.

Por ejemplo, según el estudio presentado por los autores Daniel Orellana y Pablo Osorio en la ciudad de Quito durante el año 2014, se presenta una segregación residencial a través de elocuentes diferencias entre los sectores norte y sur de la ciudad, ya que existe una evidente diferencia entre la mayor parte de los sectores del norte donde viven y frecuentan los grupos sociales de altos ingresos, con los barrios del sur, donde frecuentan y residen los grupos sociales de más bajos ingresos. Sin embargo, la definición de segregación residencial puede llegar a ser más específica, siendo sumamente útil para el estudio detallado del espacio urbano, al referirse a la proximidad espacial de familias correspondientes a un mismo grupo social o la distancia de otras agrupaciones. Esta cercanía o distancia de los individuos o grupos en el espacio no solo se vincula con las condiciones socioeconómicas, sino que también se puede observar en el grupo étnico, la cultura, el lugar de origen migratorio u otras variables. Por otro lado, se advierte que la segregación activa, también conocida como auto segregación, se produce en grupos sociales con más recursos y oportunidades que optan por instalarse en una comunidad cerrada, a veces por una percepción de inseguridad, o simplemente porque les interesa ocupar un área exclusiva, mejor atendida y que brinda una percepción de alta calidad de vida.

Las definiciones de división social del espacio y segregación son fundamentales para comprender los procesos económicos y políticos que se desarrollan en las ciudades del Ecuador. La fragmentación de las ciudades tiene un impacto directo en los intereses del capital, especialmente los relacionados con el mercado del suelo y la reproducción barata de la mano de obra; al mismo tiempo, tiene un impacto directo en la calidad de vida de la población, que se manifiesta en diversos productos públicos que van desde bienes y servicios hasta paisajes.

# CAPÍTULO 2

## **INDICADORES Y VARIABLES DE LA SEGREGACIÓN RESIDENCIAL POR EXCLUSIÓN EN MOVILIDAD**



Los indicadores son considerados unidades de medición que permiten evaluar el rendimiento de los procesos internos de una acción o causa, ya sea para medir la rentabilidad, productividad, calidad de servicio, gestión del tiempo, etc. Por otra parte, los elementos conocidos como variables representan elementos derivados de los indicadores, que tienden a ser susceptibles de modificaciones o cambios en función de algún motivo determinado o indeterminado. Para el presente capítulo se analizan los indicadores y variables identificados a través de una extensa revisión literaria, así fueron revisados los más representativos e influyentes, las elecciones de los ítems analizados responden a la centralidad del factor de movilidad en su operacionalidad.

## **2.1 Indicadores y variables que intervienen en el comportamiento del fenómeno de segregación residencial**

El estudio para nuestra propuesta de trabajo de titulación inicia con el análisis de 36 artículos elegidos mediante una revisión sistemática de literatura (SLR), en los cuales se abordan los siguientes temas respecto a la segregación residencial; los indicadores y variables que la influyen, la metodología tratada, el manejo del marco teórico que cada uno de los autores proponen y los resultados obtenidos por los datos empíricos, metodológicos y epistemológicos. Todo este proceso de revisión se realizó conjuntamente con los investigadores del grupo de investigación Ciudad, Territorio y Movilidad (CITMOV) de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca.

En esta dirección, las relaciones analíticas más relevantes encontradas entre los artículos, han dado lugar a un desajuste espacial general entre las actividades de empleo y vivienda, el aislamiento espacial social asociado al proceso de expansión urbana y el impacto del transporte público y privado en la ubicación urbana. Es clave dar a conocer la importancia de estos apartados en la determinación del fenómeno de la segregación residencial, motivo por el cual es importante que, para el presente trabajo de titulación, se realice el proceso de definición de indicadores y variables que intervendrán directamente en el comportamiento de la segregación residencial por exclusión en movilidad del cantón Cuenca.

En la siguiente tabla se clasifica cada uno de los indicadores y variables identificados en la revisión sistemática de literatura según el ámbito a manejar, siendo este referido a lo social,

económico o espacial según sea el caso. Cabe recalcar que los indicadores y variables obtenidos de la SLR no han pasado por un proceso de discusión, por lo tanto, para este apartado se los presenta de manera individual sin mostrar una relación entre ellos.

Tabla 1. Indicadores que intervienen en el comportamiento del fenómeno de segregación residencial

<b>Bajo el ámbito social</b>	Diversidad étnica
	Diferencias de género en desplazamientos
	Composición del hogar
	Recursos institucionales
<b>Bajo el ámbito socioeconómico</b>	Nivel socioeconómico
	Asequibilidad de vivienda
<b>Bajo el ámbito espacial</b>	Crecimiento urbano
	Accesibilidad zona residencial
	Infraestructura de transporte
	Servicios Básicos
	Modo de traslado de las personas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Variables que intervienen en el comportamiento del fenómeno de segregación residencial

<b>Bajo el ámbito social</b>	Nivel de instrucción
	Personas de la tercera edad
	Población Migrante
	Estado civil
<b>Bajo el ámbito socioeconómico</b>	Costo de transporte
	Precio del m2 del suelo
<b>Bajo el ámbito espacial</b>	Tamaño de la población
	Localización de las zonas de viviendas
	Localización de zonas de trabajo
	Distancia al centro de la ciudad
	Distancia entre trabajo y vivienda
	Distancia residencia a centro educativo
	Tiempo por desplazamiento

Fuente: Elaboración propia

## 2.1.1 Indicadores que intervienen en el comportamiento de la segregación residencial

a) *Bajo el ámbito social.* - Este ámbito hace referencia al impacto que ciertos procesos tienen influencia directa en la vida y el trabajo de las personas. Además, abarca los asuntos de seguridad, cultura e identidad, inclusión social, y unión familiar, bajo este criterio encontramos los siguientes indicadores:

- **Diversidad étnica**

Se puede entender a la diversidad étnica como la unión de diferentes pueblos en una misma sociedad, y que cada uno de estos posee sus propias costumbres, lenguaje, piel, religiones, fiestas tradicionales, vestimenta, comida, etc. Sabemos que actualmente existe una segregación étnica que consiste en la separación de distintos grupos raciales en la vida diaria y que puede estar dictada por la ley o puede existir a través de las normas sociales actualmente.

- **Diferencias de género en desplazamientos**

Este indicador hace referencia a los ámbitos espaciales en los cuales los distintos grupos de trabajadores realizan cotidianamente sus actividades laborales, estos son distintos y de forma separada para hombres y mujeres, dependiendo a su vez de un conjunto de características personales, profesionales y del lugar de residencia se asocia a una mayor o menor movilidad cotidiana por razones laborales.

- **Composición del hogar**

Los hogares agrupan diversos arreglos de las personas que pueden ser diferenciados de acuerdo con las relaciones de parentesco existentes a su interior. Entre los hogares familiares destacan los nucleares, formados por el jefe, su cónyuge y al menos un hijo; por el jefe y su cónyuge o por el jefe y uno o más hijos.

- **Recursos institucionales**

En este tema se tratan las generalidades de la administración de los recursos materiales, servicios generales y del personal del municipio a los que se han agrupado en este apartado como recursos institucionales. Éstos permiten respaldar la operación mediante insumos y apoyos materiales diversos a las municipalidades.

**b) *Bajo el ámbito de lo socio económico.*** – Este se refiere a los recursos administrativos y económicos que influyen en la vida e ingresos de las personas, dentro de este ámbito se identifican los siguientes indicadores:

- **Nivel socioeconómico**

El nivel socioeconómico nos muestra la medida económica y sociológica general que combina la preparación laboral de una persona, el estado económico y social de un individuo o familia en relación con otros, en función de sus ingresos, educación y empleo.

- **Asequibilidad de vivienda**

La mayoría de la literatura existente sobre vivienda asequible menciona múltiples viviendas de fácil acceso, desde albergues de emergencia, hasta viviendas de transición, rentas de mercado (también llamadas viviendas sociales o protegidas), arrendamiento formal e informal y vivienda indígena. La disminución de la oferta de opciones de vivienda asequible para los trabajadores de bajos ingresos cerca de la ciudad central rica en empleos, está teniendo un impacto en los negocios y en la productividad general de las economías (Van den Nouwelant et al., 2016).

**c) *Bajo el ámbito de lo espacial.*** – Este ámbito hace referencia a la porción de terreno, de espacio-territorio donde se pueda aplicar un determinado proceso de los residentes, ya sean estos de las áreas urbanas o de las áreas rurales, en este se identifican los siguientes indicadores:

- **Crecimiento urbano**

El crecimiento urbano se puede entender como el aumento en tamaño de la población y la infraestructura en los centros urbanos. El presente indicador es un tema de investigación para muchos gobiernos ya que él mismo es un fenómeno que requiere políticas públicas claras, con el único objetivo de asegurar la calidad de vida de las personas (Lichter et al., 2016).

- **Accesibilidad residencial**

Se podría entender como accesibilidad residencial a la condición que posibilita el llegar, entrar, salir y utilizar las residencias, y sus servicios cercanos a la misma, cabe recalcar que este indicador se relaciona directamente con la movilidad residencial, este término hace referencia a la reestructuración de la residencia basado en tres componentes, como son: ubicación, tipo de vivienda o tipo de arreglo residencial desplegado (Cosacov et al., 2018).

- **Infraestructura de transporte**

Con respecto a la infraestructura de transporte, la evidencia disponible muestra que la principal consecuencia de su creación es la reducción del costo del transporte de personas y mercancías, ya que esta promueve el desarrollo local y regional al aumentar la productividad, el comercio interno y externo, la creación de empresas y el aumento de la diversificación económica. La infraestructura de transporte juega un papel decisivo en la mejora de las condiciones del tráfico en las ciudades latinoamericanas, la reducción de la congestión del tráfico y el aumento de la productividad (Sabatini, 2003). Además, debido a que las zonas residenciales dependen en gran medida del transporte público, se considera que la infraestructura inadecuada y la falta de automóviles, imponen mayores restricciones hacia los suburbios que dependen de los mismos.

- **Servicios Básicos**

Este apartado hace referencia a las obras de infraestructuras necesarias para una vida saludable. El sistema de abastecimiento de agua potable, el sistema de alcantarillado de aguas servidas, el sistema de desagüe de aguas pluviales, también conocido como sistema de drenaje de aguas pluviales (Lichter et al., 2016).

- **Modo de traslado de las personas**

El modo de traslado o transporte se entiende como el método o tipo de infraestructura necesaria para la movilización de las personas. Incluyen peatones, bicicletas, automóviles, autobuses, camiones, ferrocarriles, transporte fluvial y marítimo (barcos, canales y puertos), transporte aéreo (aviones, aeropuertos y control de tráfico aéreo), e incluso incluyen varios o los tres modos de traslado combinados.

## 2.1.2 Variables que intervienen en el comportamiento de la segregación residencial

### *a) Bajo el ámbito social:*

- **Nivel de instrucción**

Se sabe que el nivel de instrucción de una persona es el grado más elevado de estudios realizados o en curso, sin tener en cuenta si se han terminado los mismos o se encuentran definitivamente incompletos, esto puede ser un factor clave para la obtención y desempeño de sus aptitudes laborales y la influencia que su nivel de instrucción tiene con respecto a su movilidad laboral y ubicación residencial.

- **Personas de la tercera edad**

Se considera que la tercera edad es la etapa de la vida humana, que comienza alrededor de los 65 años de edad o más.

- **Población Migrante**

Podemos pensar en los inmigrantes como cualquier persona que se desplaza, o se ha desplazado, a través de una frontera internacional o dentro de un país fuera de su lugar de residencia habitual.

- **Estado civil**

Es el conjunto de condiciones de una persona física, que determinan su situación jurídica y le otorgan un conjunto de derechos y obligaciones.

## *b) Bajo el ámbito socioeconómico:*

- **Costo de transporte**

La fijación de precios para el transporte es esencial para facilitar la equidad del tránsito, esto debido a que los niveles de las tarifas, las estructuras tarifarias y las formas de pago influyen en las decisiones de movilidad, además de determinar los presupuestos de transporte. Sin embargo, es difícil determinar en exactitud qué constituye una fijación de precios justa, esto debido al conflicto entre la eficiencia y los objetivos de equidad en el transporte público.

En la mayoría de los casos, el consuelo de esas presiones por medio de tarifas de alto costo, puede influir gravemente en la calidad de vida de los residentes y en sus opciones de viaje. El transporte público se está convirtiendo en el medio de traslado más predominante para los residentes que no pueden permitirse automóviles privados.

- **Precio del m<sup>2</sup> del suelo**

Se entiende a esta variable como el precio medio o valor del metro cuadrado de superficie útil, teniendo en cuenta sus diferentes usos y clasificaciones.

## *c) Bajo el ámbito espacial:*

- **Tamaño de la población**

El presente indicador se podría entender como el número de individuos de habitantes por unidad de área o volumen, o dicho de otra forma sería el número de organismos individuales en un grupo de pobladores, que residen sobre alguna superficie en particular. A medida que la población urbana crece, las ciudades deben ampliar su espacio para dar cabida a más residentes, sin embargo, esto no explica toda la tendencia de suburbanización (Karen A. Kopecky, 2010).

- **Localización de las zonas de viviendas**

Resulta evidente reconocer que la localización residencial, incide en el tipo de trayectorias que la población requiere para acceder a las mismas. Sin lugar a duda, estas estrategias de localización que dibujan geografías diferenciadas, están condicionadas por las dinámicas del

mercado de tierra y vivienda, por el propio accionar del estado y por la existencia de oportunidades residenciales asequibles (Cosacov et al., 2018).

- **Localización de zonas de trabajo**

En muchas ciudades de América, la combinación de la segregación residencial y la suburbanización de las oportunidades laborales reduce las oportunidades geográficas de empleo para las personas residentes que viven en centros urbanos. Se considera también cómo el transporte y la discriminación del empleador, afectan las oportunidades de empleo de los trabajadores; estos temas siempre han existido en el desajuste espacial de la literatura contemporánea (Zhu et al., 2017).

- **Distancia al centro de la ciudad**

La distancia desde el centro de la ciudad a menudo juega un papel más importante para explicar el desempleo entre los pocos inmigrantes en cada ciudad. Una parte importante de los habitantes que no pueden acceder a un transporte motorizado suele vivir a corta distancia de las fuentes de empleo en los barrios marginales cercanos al centro de la ciudad, inclusive se podría argumentar que las rutas de transporte público en una ciudad, recorren principalmente desde las zonas periféricas de la ciudad hacia el centro de la misma, siendo esta la zona con más alta demanda en costos de residencias (Campbell et al., 2018).

- **Distancia entre espacios de trabajo y vivienda**

Los grupos desfavorecidos tienden a desplazarse con más frecuencia, debido a un importante desajuste espacial entre el empleo y la vivienda. En particular, el rápido crecimiento y reestructuración del espacio urbano ha excluido geográficamente a los grupos vulnerables, obstaculizando su acceso al empleo (Zhang et al., 2018). Por otra parte, las elites del sistema tienen ventajas en la mejora del equilibrio personal entre trabajo y vivienda, al residir en casas de calidad y asequibles, cerca de los lugares de trabajo.

- **Distancia de residencias hacia los centros educativos**

La investigación internacional muestra como el vínculo entre la escuela y la segregación residencial es particularmente evidente en los sistemas escolares restringidos por políticas de zonificación, que restringen la elección de la escuela a la institución más cercana al hogar del estudiante (Jiménez Ramírez et al., 2010). En este sentido, la realidad de que solo un muy bajo porcentaje de estudiantes accedan a la escuela más cercana a casa, indica que las estrategias de viaje también jugarán un papel considerable en la elección de una institución educativa.

- **Tiempo por desplazamiento**

Numerosos estudios han investigado los factores que conducen a cambios en el tiempo de viaje a lo largo de las dimensiones espaciales y sociales. Las restricciones institucionales pueden causar variaciones en la carga de desplazamiento entre los diferentes grupos sociales, para establecer un modelo de regresión con el tiempo de desplazamiento como variable dependiente. De esta forma, las personas descubren que la fuente de la residencia afecta el tiempo de viaje (Zhang y Zhao, 2017).

## **2.2 Propuesta de indicadores y variables para entender la segregación residencial por exclusión en la movilidad**

Luego de conceptualizar los indicadores y variables que se obtuvieron de la SLR en cada uno de los ámbitos, se procede a la selección de los que ayudarán a entender de una forma más directa el fenómeno de la segregación residencial por exclusión en movilidad de las áreas rurales.

### **2.2.1 Indicadores y variables condicionales de la segregación residencial por su pertinencia territorial**

Todos los indicadores y variables identificados a partir de la revisión sistemática de literatura, fueron presentados y discutidos durante el contenido propuesto en el IV Congreso Ecuatoriano de Estudios de la Ciudad Tena 2020, todos y cada uno de estos plantean su desarrollo con datos empíricos de las zonas rurales cercanas a las grandes ciudades. De esta

manera y a partir de los indicadores obtenidos en la SLR, se construyen estos indicadores y variables condicionales que van a ser propuestos para el proyecto de investigación, los mismos que cuentan con el soporte del grupo de investigación CITMOV, el cual ha venido trabajando previamente en sus estudios con respecto a la movilidad.

Los indicadores condicionales propuestos con cada una de sus variables son los siguientes:

## **a. Nivel socioeconómico**

En primer lugar, este es un indicador económico y sociológico habitual en el cual se han combinado la preparación laboral de un ciudadano, la situación económica y social que este o su familia experimentan en relación con otros núcleos familiares presentes en las ciudades, todo esto en función de sus ingresos, salud, transporte y empleo. Este indicador a su vez podemos definirlo a través de dos variables, las cuales son:

- **Canasta básica familiar.** – Esta variable ha sido necesaria para entender el conjunto de bienes y servicios que son imprescindibles para satisfacer las necesidades básicas del hogar tipo compuesto por 4 miembros con 1,6 perceptores de ingresos, mismos que ganan una remuneración básica unificada en las ciudades en las cuales serán aplicadas. El calcular el costo de esta canasta es necesario para el análisis de la relación entre remuneraciones e inflación. Su unidad de valoración sería la cantidad de ingresos y egresos de cada grupo familiar.
- **Características de la población.** – En esta variable se ha considerado a la población como un ente colectivo, es decir, estaría compuesta por un número indeterminado de individuos con ciertos rasgos demográficos comunes. Cabe recalcar que toda población posee una localización geográfica determinada a más de un momento histórico en la sociedad, por este motivo se determina el número de habitantes de cada una de las parroquias elegidas en cada una de las delimitaciones propuestas, demostrando así que ninguna población existe en abstracto. Su unidad de valoración sería la cantidad de personas residentes en un determinado territorio.

## **b. Costo de transporte y rutas de transporte público**

Es importante resaltar que este indicador ha sido de los más influyentes a la hora de analizar el fenómeno de la segregación, para una urbe y sus parroquias aledañas, se podría considerar al transporte público como un factor determinante para el desarrollo de la vida diaria de la mayoría de sus ciudadanos. Este indicador a su vez podemos definirlo a través de dos variables, las cuales son:

- **Costo de transporte.** - Partiendo de que el cobro por el transporte de productos y materias primas por parte de una empresa de transporte comercial, es de alta demanda para una ciudad, podemos definir que la variable en cuestión incursiona en la realidad monetaria de los ciudadanos, además de su modo para desplazarse en la misma, siendo así un factor clave para comprender la segregación a nivel de desplazamientos y niveles de egresos económicos, por motivos de movilización.

Tomando en cuenta que los puntos de desplazamiento que serán analizados, están tomados con base en los centros de cada una de las áreas rurales que serán propuestas, hacia el centro de la ciudad que está siendo estudiada. La unidad de valoración que se presenta para esta variable, sería el mismo costo del transporte público.

- **Rutas de transporte.** - Como complemento para este indicador, la variable de las cooperativas de bus que recorren las diferentes rutas entre las ciudades y sus distintas áreas rurales, son tomadas como los principales servicios de transporte entre los habitantes de estas, al mismo tiempo que influyen de igual manera en el traslado de encomiendas y materias primas.

Para los distintos sectores de los cantones o ciudades a ser estudiadas, existen un número limitado de líneas o cooperativas de transporte público, por este motivo se realiza una minuciosa revisión de las rutas de cada una de las cooperativas que se movilizan hacia las áreas rurales designadas para la investigación. Podemos recalcar entonces que, para esta variable, su unidad de volumen es la cantidad de transportes existentes para cada parroquia, a partir de su ciudad de origen.

## **c. Precio del m2 del suelo y la vivienda, con relación a la ubicación de las residencias**

El presente indicador nos ayuda a diferenciar los distintos costos promedios del m2 del suelo en cada una de las áreas rurales a ser designadas para el estudio. Tomando como referencia al cantón Cuenca, ha sido posible comprobar una notable diferencia en los precios del m2 del suelo y las viviendas en las distintas parroquias del cantón.

- **Costo.** – Esta variable se entenderá como el desembolso o gasto económico que se realiza para la producción o fabricación de algún, el comercio de productos o tierras y para la obtención de servicios.

## **d. Motivos de viaje desde las parroquias hacia la ciudad (tiempo y distancia)**

Durante la identificación y análisis de los indicadores propuestos, se han analizado los principales motivos de viaje desde el punto de vista de la movilidad; a partir de los estudios realizados por el grupo de investigación CITMOV se han identificado que los principales motivos de viaje son por trabajo, comercio y abastecimiento.

- **Distancia y tiempo desde las parroquias hacia las zonas de trabajo.** – Esta variable, como su título menciona tiene una aplicación directa al momento de comprender los motivos que el indicador presenta, en primer lugar, esta se calcula basándose en los kilómetros existentes de las distancias entre los puntos con más alto índice de oportunidades de trabajo de las ciudades y los centros de cada una de sus parroquias. Y en segundo lugar tenemos que el tiempo se considera a través de los minutos que transcurren en recorrer en vehículo privado estas distancias. Como unidad de medida para esta variable tenemos al tiempo que transcurre en recorrer los kilómetros existentes en las distancias, es decir tiempo (s) sobre distancia (Km).
- **Distancia y tiempo desde las parroquias hacia las zonas de comercio y abastecimiento.** – En esta variable podemos notar una aplicación similar, ya que la misma se calcula con base a los kilómetros existentes entre los equipamientos de las ciudades y los centros parroquiales, y el tiempo de igual manera se lo considera a través de los minutos que se tarda en recorrer el vehículo privado estas distancias.

Dicha variable al igual que la anterior propuesta, se basa en la distancia entre las parroquias y las áreas con más alto índice de comercio y abastecimiento (mercados, ferias, centros comerciales, tiendas, etc.) existentes en las ciudades. Como unidad de medida para esta variable tenemos, al igual que la anterior mencionada, al tiempo que transcurre en recorrer los kilómetros existentes en las distancias.

## **e. Infraestructura de transporte**

La infraestructura de transporte se presenta como un indicador muy influyente e importante ante el fenómeno que se está estudiando, ya que este sistema comprende todas las vías y carreteras por las cuales circulan los vehículos de transporte, por tal motivo se podría decir que de este dependen todos los factores de movilidad presentes para el estudio de los diferentes niveles de segregación en un sector en particular.

Como se había mencionado anteriormente, la infraestructura vial es un factor que apoya directamente al desarrollo de una ciudad o sector en particular, como lo es por ejemplo el desarrollo económico ya que promueve un desarrollo regional equilibrado, reduce costos de traslado y permite que personas y bienes lleguen a su destino de manera oportuna.

Para este indicador se han asignado dos variables importantes, mismas que mejoran su entendimiento ante lo estudiado, las cuales son:

- **Tramos viales.** - Para esta variable se toman en cuenta pequeñas distancias de los caminos o vías transitables que además funcionan como principales conexiones entre la ciudad y sus zonas rurales. En estas se consideran características como: la longitud de la vía, el número de carriles, el estado de la vía y la tipología territorial asignada según su importancia. Para esta variable se considera como unidad de medida la distancia que contiene cada tramo vial.
- **Corredores intercantonales.** - Para los corredores intercantonales se analizan como su nombre lo indica, las conexiones directas entre los cantones y demás destinos. Esta variable funciona como un filtro de los distintos sectores que van a ser elegidos para el estudio, ya que las parroquias rurales de los distintos cantones estarían sujetas a

diferentes corredores. La unidad de medida para esta variable será la cantidad de vías que forman parte de estos corredores intercantonales.

## **f. Localización de servicios básicos**

La importancia de los servicios básicos, es algo determinante para el desarrollo de la vida diaria de los ciudadanos, en este indicador se analizan el porcentaje de abastecimiento que tiene cada una de las parroquias ante los servicios de: energía eléctrica, alcantarillado, recolección de desechos y agua potable. Por esta razón se ha incluido una variable para cada uno de los servicios mencionados, y su nivel de cobertura en cada sector determinado.

- **Porcentaje de acceso al agua.** - La presente variable hace inca pie a la cobertura de este servicio hacia las distintas viviendas en cada una de las parroquias, su porcentaje estimado de: el acceso de las viviendas a la red pública, el acceso hacia una vertiente o río, el acceso al agua de pozo y finalmente al acceso de agua potable por medio de un carro repartidor.
- **Porcentaje de acceso al servicio de energía eléctrica.** - Esta variable se refiere a la cobertura de este servicio hacia las distintas viviendas en cada una de las parroquias, su porcentaje estimado de viviendas que tenga acceso a: la red pública, paneles solares, generador, otros medios de abastecimiento e inclusive a su falta de acceso.
- **Porcentaje de acceso al servicio de eliminación de basura.** - La presente variable nos hace referencia a la cobertura de este servicio hacia las distintas viviendas en cada una de las parroquias seleccionadas, el acceso que estas tienen hacía a un carro recolector, a la necesidad de enterrar los desechos, a la opción de ser depositados en ríos u otras fuentes hídricas, la necesidad de la eliminación mediante la quema de desechos u otra opción distintas a las ya mencionadas.
- **Porcentaje de acceso al servicio de alcantarillado.** - El porcentaje de acceso al servicio de alcantarillado, es una variable que hace referencia a la cobertura de este

servicio hacia las distintas viviendas en cada una de las parroquias, desde la conexión que las viviendas tienen hacia la red pública de alcantarillado, el acceso a un pozo séptico, el acceso a un pozo ciego, la eliminación hacia alguna fuente hídrica, la presencia de una letrina o en últimos casos a la falta de un medio para la eliminación de aguas negras.

## **g. Modo de traslado de las personas**

Por último, contamos con el indicador modo de traslado o medio de transporte de las personas en las áreas rurales, el cual se ha utilizado como un término para distinguir entre diferentes formas para transporte o movilización de personas o mercancías. Se puede considerar que el vehículo particular no sería el único medio de traslado para los ciudadanos, para ello se ha optado por incluir las siguientes variables:

- **Vehículos particulares.** - Esta variable representa a uno de los dos medios de transporte o traslado con más alta demanda en cuestiones de movilización en áreas rurales, tanto para personas como para sus productos.
- **Camionetas de alquiler.** – Para esta variable se consideran a los medios de traslado no muy comunes para los ciudadanos de las áreas rurales de los distintos sectores y sus alrededores, inclusive se lo consideraría como un lujo casi innecesario para los habitantes en cuestión.
- **Taxis.** - Se podría decir que esta variable estaría conformada por uno de los medios menos utilizados por parte de los habitantes de las áreas rurales, ya que es un medio de transporte más habitual en la urbe de la ciudad.
- **No motorizados.** – La presente variable representaría al medio de traslado menos utilizado de todo el conjunto debido a que, al ser un vehículo no motorizado, este sería una desventaja para los habitantes de las áreas rurales, al momento de que estos enfrentarían las largas distancias a recorrer y el tiempo que toma realizarlas a través de este medio.

- **Motocicletas.** – Se podría mencionar desde un principio, que esta variable se contemplaría como la segunda menos importante a considerar de todas las ya mencionadas anteriormente, esto debido a la falta de cuidado en la infraestructura vial de las áreas rurales; desde su sistema interno de movilización hasta sus conexiones con poblados o ciudades externas a estas.
- **Transporte público colectivo.** – A esta variable se la podría considerar como la más influyente en cuestión de necesidades de movilización para los habitantes de las áreas rurales del cantón, tanto para desplazamientos internos como externos a sus áreas rurales. Se podría incluir también que este sería el medio de más fácil acceso tanto física como económicamente hablando, para todos los ciudadanos en los distintos sectores y ciudades, inclusive para turistas o personas con discapacidad.

Se considerará que la unidad de medida para las seis variables mencionadas anteriormente, estará en función del número de habitantes que requieren cada medio de traslado.

Se puede evidenciar entonces que la segregación residencial ha provocado un aislamiento económico y socio espacial. Cabe mencionar que muchos estudios retrospectivos han analizado este fenómeno urbano, ignorando el impacto de la desigualdad social en la movilidad, que se ha visto agravada por el proceso de expansión urbana. Por ello, debemos enfatizar en la necesidad de considerar los viajes diarios como uno de los factores que promueven la construcción social del territorio y por lo tanto promueven el aislamiento de los residentes.

El patrón de movilidad de los residentes en el territorio (incluida la variable tiempo de viaje) está estrechamente relacionado con el patrón espacial del desarrollo residencial existente. A su vez, las dificultades encontradas en la movilidad conllevan o conducen directamente a problemas económicos, sociales y ambientales, que se ven afectados por la población aislada cada día (Martner, 2016).

Con base en esta situación, la conclusión que se puede extraer de las reseñas literarias es que las personas de estratos sociales bajos que pueden vivir en áreas urbanas tienden a trabajar a

distancias relativamente cortas; y al igual que las personas que viven en áreas rurales, siguen siendo trabajadores cautivos de las urbes. De esta forma, el aislamiento depende no solo de variables socioeconómicas, sino también del grado de conveniencia o restricciones de las áreas de empleo y educación de la ciudad. Por lo tanto, a un nivel geográfico más amplio, el grado de segregación depende no solo del lugar donde vive la gente, sino también de sus viajes diarios.



# CAPÍTULO 3

## **HACIA UN FACTOR DE EXCLUSIÓN EN MOVILIDAD**



Para iniciar, es importante recalcar que los indicadores y las variables propuestos en el Capítulo II ayudan a entender el fenómeno de segregación residencial por exclusión en movilidad. En este sentido, el capítulo que se aborda pone énfasis en la dimensión de exclusión en la movilidad con base en el progreso de los estudios sobre transporte y movilidad sostenible llevado a cabo por el grupo de investigación CITMOV.

El conocimiento y la experiencia que el equipo de investigación ha acumulado investigando la accesibilidad del transporte público en Cuenca y los desplazamientos diarios desde 2015 ha sentado una base sólida en el estudio de la accesibilidad al transporte público y ha logrado resultados prometedores en cuanto a la construcción de un sistema de indicadores para comprender el problema de accesibilidad a las áreas rurales del cantón (Flores et al., 2017). Por lo que se considera fundamental dar un siguiente paso hacia la concepción de un factor de exclusión en movilidad (FEM) basado en el Índice de Accesibilidad del Transporte Público (IATP), que permita desvelar aspectos problemáticos en los procesos de exclusión en la movilidad diaria de las personas entre áreas urbanas y rurales.

### **3.1 Análisis y selección de indicadores de movilidad sostenible en el área rural del cantón Cuenca**

La movilidad y el transporte son dependientes, esto implica que, para mejorar la movilidad, es necesario mejorar el transporte. Se debe entender al transporte como la acción de trasladar personas y mercancías de un sitio a otro; por tanto, el transporte es concebido como el elemento técnico de la movilidad (García-Schilardi, 2014). Entonces, se debe entender a la movilidad sostenible como una nueva forma de afrontar los problemas del transporte desde un marco integral, que busca el uso equitativo del sistema vial, la reducción de la degradación ambiental y el incremento de accesibilidad.

Ante estos hechos, los gobiernos han institucionalizado los temas de movilidad desde una nueva perspectiva que, entre otros aspectos, fortalece el “reducir el uso del automóvil privado y promover medios de transporte menos consumidores de suelo y de recursos: el transporte público y los modos no motorizados” (Lizarraga, 2012, p.120). En consecuencia, los medios

de transporte sostenible son los que permiten generar desplazamientos oportunos, seguros, eficaces, no contaminantes mediante el consumo eficiente de energía alternativa con tarifas coherentes, sin amenazar el derecho de otros para moverse ahora ni en el futuro (Cardona, Flórez, Silva & Arango, 2010).

Así, se debe entender que la movilidad sostenible hace referencia a la existencia de patrones de transporte, tránsito e infraestructura vial que permiten cubrir las necesidades medioambientales, económicas y sociales tanto de la sociedad como del territorio (Lizarraga, 2012).

Dicho esto, el grupo de investigación CITMOV para el análisis y selección de indicadores de movilidad sostenible parte desde una amplia revisión bibliográfica que muestra diversas propuestas sobre la utilización de estos indicadores en diferentes países; como primer resultado, obtienen un listado de indicadores a través de procedimientos que les permitirá, trabajarlos en una segunda instancia con la finalidad de definir cuáles pueden ser utilizados. Para el efecto, organizan los indicadores según el ámbito de actuación: tránsito, transporte y vialidad; éstos se muestran en las Tablas 3, 4 y 5.

Tabla 3. Indicadores según ámbito: tránsito

<b>Código</b>	<b>Indicador</b>
TR1	Índice de motorización
TR2	Vehículos privados en circulación
TR3	Viajes en medios no motorizados
TR4	Intensidad media diaria en la red vial urbano –rural
TR5	Accidentabilidad de tránsito anual
TR6	Vehículos que consumen energía alternativa o renovable

Fuente: Universidad de Cuenca, 2017. Elaboración: grupo de investigación Ciudad, Territorio y Movilidad (CITMOV).

Tabla 4. Indicadores según ámbito: transporte

<b>Código</b>	<b>Indicador</b>
TS1	Viajes con transbordos hacia el área urbana
TS2	Tiempo medio de viajes en transporte público por motivo trabajo
TS3	Tiempo medio de viajes en transporte público por motivo estudio
TS4	Tiempo medio de viajes cotidianos hacia el área urbana del cantón en transporte público
TS5	Costes promedio del usuario de transporte público por motivo de estudio
TS6	Costes promedio del usuario de transporte público por motivo de trabajo
TS7	Usuarios de transporte público que pagan más de una tarifa completa por motivo de estudio
TS8	Usuarios de transporte público que pagan más de una tarifa por motivo de trabajo
TS9	Gasto en transportación en función del nivel de renta familiar disponible
TS10	Comunidades con acceso al servicio de transporte público colectivo
TS11	Uso de transporte público colectivo
TS12	Capacidad vehicular del transporte público colectivo por habitantes
TS13	Velocidad promedio del transporte público colectivo
TS14	Frecuencia de paso del transporte público colectivo
TS15	Cobertura del transporte público
TS16	Edad del parque automotor del transporte público colectivo
TS17	Calidad del transporte público colectivo

Fuente: Universidad de Cuenca, 2017. Elaboración: grupo de investigación Ciudad, Territorio y Movilidad (CITMOV).

Tabla 5. Indicadores según ámbito: vialidad

<b>Código</b>	<b>Indicador</b>
V1	Vías de acceso adecuadas
V2	Espacio viario para peatones
V3	Accesibilidad del espacio de tránsito peatonal
V4	Espacio viario para bicicletas
V5	Nivel de accesibilidad al transporte público colectivo
V6	Espacio viario para transporte público
V7	Proximidad de paradas de transporte público colectivo

Fuente: Universidad de Cuenca, 2017. Elaboración: grupo de investigación Ciudad, Territorio y Movilidad (CITMOV).

### **3.2 Indicadores de movilidad sostenible para el índice de accesibilidad al transporte público**

De todos los indicadores de movilidad sostenible que identifica CITMOV existen varios de los que se dificulta encontrar la información necesaria para su cálculo por lo que el grupo de investigación realiza una selección mediante el siguiente procedimiento:

- a) Objetivos de la movilidad sostenible
- b) Matriz de Vester
- c) Ponderación de indicadores
- d) Determinar fuentes de información
- e) Aproximación al índice de accesibilidad al transporte público

#### **3.2.1 Objetivos de la movilidad sostenible**

Dentro de los objetivos de la movilidad sostenible CITMOV considera 4 ámbitos: el ámbito económico, el ámbito social, el ámbito ambiental y el ámbito territorial. En el ámbito

económico buscan alternativas de equidad en el gasto por transportación; en el ámbito social buscan un acceso equitativo a los medios de transporte; en el ámbito ambiental requieren mitigar daños causados por el transporte y en el ámbito territorial buscan condiciones favorables para mejorar la movilidad.

### 3.2.2 Matriz de Vester

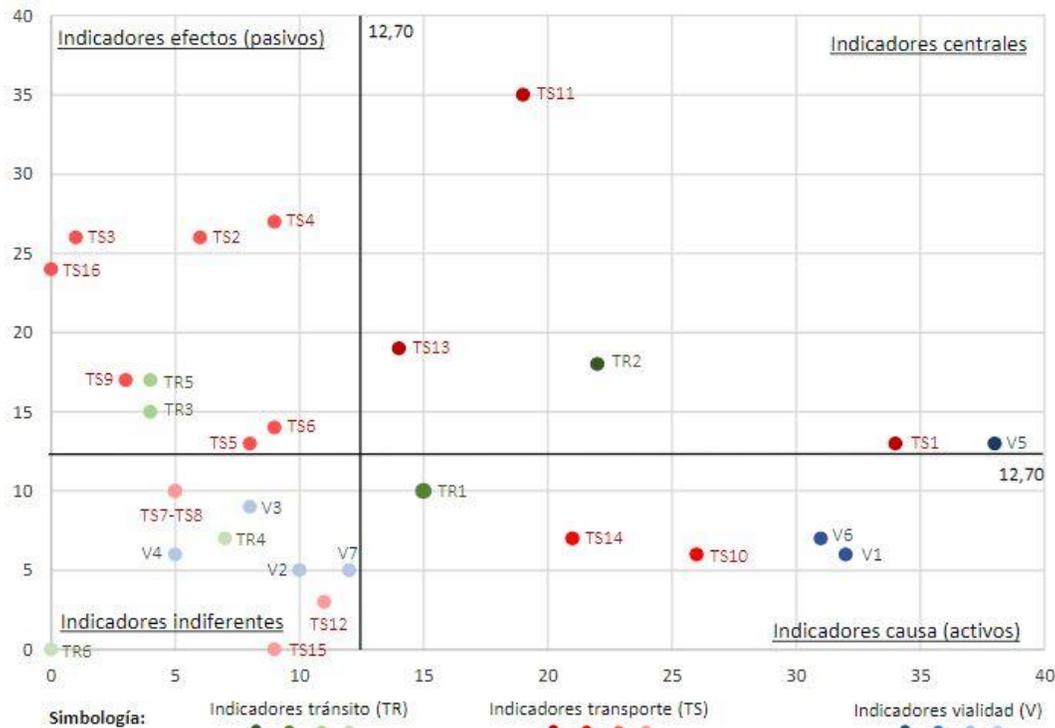
El grupo CITMOV explica que para la utilidad de la generación de indicadores de movilidad que, además, permiten conocer la situación actual y su evaluación en el tiempo, éstos resultan ser el instrumento clave para proponer las actuaciones que lleven a mejorar la movilidad. Esta afirmación se puede observar en la relación de menor o mayor grado que existe entre ellos; la misma que clasifican en función de la matriz de Vester.

Figura 1. Esquema de Matriz de Vester



Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Jerarquización de los indicadores



Fuente: Universidad de Cuenca, 2017. Elaboración: grupo de investigación Ciudad, Territorio y Movilidad (CITMOV).

En efecto, los indicadores de movilidad jerarquizan en: centrales, de causa, de efecto e indiferentes. De esta manera, se conoce los indicadores que mayor influencia tienen. Esta relación entre indicadores que realiza CITMOV permite reflexionar que una actuación puede ser efectiva para mejorar uno o varios indicadores a la vez, mostrando así la utilidad de conocerlos.

### 3.2.3 Ponderación de indicadores

El grupo de investigación realiza una ponderación de indicadores a través de un proceso analítico jerárquico que permite identificar considerando los objetivos de la movilidad sostenible, la equidad en el gasto de transportación que pertenece al ámbito económico, creando condiciones favorables para mejorar la movilidad de la población en el ámbito social, la protección del medio ambiente en el ámbito ambiental y el incremento de las oportunidades de los medios de transporte sostenible en el ámbito territorial.

### 3.2.4 Determinar fuentes de información

Es de suma importancia para CITMOV verificar que cada uno de los indicadores cuente con información necesaria que sea útil para la construcción del índice de accesibilidad. Este procedimiento se lleva a cabo a través de la construcción de una matriz en la cual enlistan todos los indicadores hasta el momento seleccionados y en la que consta además de llevar apartados para la obtención de información ya sea primaria o secundaria, el nivel al que pertenecen ya sea cantonal o parroquial.

### 3.2.5 Aproximación al índice de accesibilidad al transporte público

Luego de que el grupo de investigación estudia todos los indicadores identificados en cada ámbito de actuación (tránsito, transporte y vialidad) mediante los objetivos de la movilidad sostenible y los analiza a través de la matriz de Vester considerando la ponderación general y la cantidad de información que dispone cada uno de ellos, obtienen un conjunto de 7 indicadores que servirán para la construcción del índice de accesibilidad al transporte público, los cuáles se detallan a continuación:

Tabla 6. Aproximación al índice de accesibilidad al transporte público

No.	Indicador	Ponderación
1	Gasto en transportación en función de la canasta básica familiar	28,22%
2	Usuarios de transporte público que pagan más de una tarifa	19,05%
3	Cobertura del transporte público colectivo	8,69%
4	Viajes con transbordos hacia el área urbana	5,00%
5	Frecuencia de paso del transporte público colectivo	4,31%
6	Edad del parque automotor del transporte público colectivo	3,46%
7	Vías de acceso adecuadas	3,05%
<b>TOTAL</b>		<b>71%</b>

Fuente: Elaboración propia

Nota: Los porcentajes de ponderación obtenidos en la tabla 3 realiza el grupo CITMOV mediante la combinación metodológica cuantitativa y cualitativa, estructurada en 4 fases:

- Marco teórico sobre la temática de estudio.
- Jerarquización de indicadores para identificar aquellos de mayor peso.
- Guía metodológica para el tratamiento de datos, que sea útil para el contexto ecuatoriano.
- Modelado de plataforma para captura de información para el cálculo de indicadores.

De los 7 indicadores obtenidos, CITMOV relaciona y prioriza los más sustanciosos, obteniendo así 4 indicadores compuestos fuertes:

**a) *Ámbito social*: accesibilidad al transporte**

La accesibilidad al transporte se construye a partir de los indicadores de cobertura y frecuencia del transporte público, ya que ésta mide el porcentaje de población que se encuentra bajo la “cobertura”, jerarquizados en cuatro grados de accesibilidad los cuales se establecen en función de la “frecuencia”:

- Accesibilidad 1 = frecuencia  $\leq$  10 minutos
- Accesibilidad 2 = frecuencia  $>$  10 y  $\leq$  30 minutos
- Accesibilidad 3 = frecuencia  $>$  30 y  $\leq$  60 minutos
- Accesibilidad 4 = frecuencia  $>$  60 minutos

**Método de cálculo:**

$$ATP_i = (PCT/PT * 100) * f_i$$

*Dónde:*

**ATP** = Porcentaje de población con acceso a transporte público.

**i** = Tipo de accesibilidad (1-4).

**PCT** = Población bajo cobertura de transporte público por parroquia.

**TP** = Total de población de la parroquia.

**f<sub>i</sub>** = Frecuencia del transporte en rangos i (1-4).

- b) **Ámbito económico:** Gasto en transportación en función de la canasta básica familiar

Éste mide el porcentaje del gasto mensual que una familia realiza en transporte público, según la distancia de su ubicación respecto a las rutas de transporte público colectivo, y en función de la canasta familiar básica.

**Método de cálculo:**

$$CTPM = ((CTP1 + CTP2 + CTP3 + CTP4)) / ML$$

*Dónde:*

**CTPM** = Costo en transporte público por medidor.

**CTPn** = Costo por medio de transporte público usado según distancia de su ubicación.

**ML** = Número de medidores de luz.

$$GF = CTPM * CF$$

*Dónde:*

**GF** = Gasto por familia.

**CTPM** = Costo en transporte público por medidor.

**CF** = Componente familiar (número promedio de miembros del hogar que pagan tarifa completa en transporte público colectivo).

$$GFT = GF * ML$$

*Dónde:*

**GTF** = Gasto total por familia.

**GF** = Componente familiar (número promedio de miembros del hogar que pagan tarifa completa en transporte público colectivo).

**ML** = Número de medidores de luz.

$$GCBF = (GFT * 100) / CBF$$

*Dónde:*

*GCBF = Gasto según canasta básica familiar.*

*GFT = Gasto total por familia.*

*CBF = Canasta básica familiar vigente.*

### c) **Ámbito ambiental:** contaminación ambiental del transporte público

Mide la contaminación del transporte público de vías de conexión rural-urbana, la cual se determina a través de la “edad del transporte público” (mientras más viejos más contaminación) y la “frecuencia” de paso (más frecuencia, más contaminación).

**Método de cálculo:**

$$CTPi=LTP*CA*fp*Nfd$$

*Dónde:*

**CTP** = Contaminación del transporte público.

**i** = Tipo de contaminación (1–4).

**PCT** = Longitud del transporte público.

**CA** = Nivel de CO2 que emite el transporte público por kilómetro.

**fp** = factor de ponderación en función de la edad del transporte público:

- Edad del transporte público  $\leq 5 = 1$
- Edad del transporte público  $> 5$  y  $\leq 10 = 1.25$
- Edad del transporte público  $> 10$  y  $\leq 15 = * 1.5$
- Edad del transporte público  $> 15 = 1.75$

**Nfd** = Número de frecuencias de transporte público al día.

- d) **Ámbito territorial:** accesibilidad mediante infraestructura vial de conexión urbana-rural

Mide el porcentaje de metros lineales de vías que unen la zona urbana con las áreas de estudio (rurales) que se encuentran en condiciones óptimas y relaciona a su vez tres indicadores:

- Estado de la calzada
- Material de la calzada
- Sección de la calzada

$$V = \sum_{i=1}^n (Cv * P)_i$$

### **Método de cálculo:**

*Dónde:*

**V** es el Indicador de la Infraestructura Vial

**Cvi** es el valor obtenido de las características de la infraestructura vial.

**Pi** es la ponderación que tiene cada característica de la infraestructura vial.

Luego de analizar minuciosamente los 4 ámbitos con cada uno de sus indicadores que configuran el Índice de Accesibilidad al Transporte Público, el grupo de investigación decide hacer un análisis de todos los indicadores trabajados a lo largo del estudio con la finalidad de re evaluarlos debido a que la conformación del IATP no es suficiente para entender o dimensionar integralmente la exclusión en movilidad.

Así, partiendo de la discusión al interior del grupo de investigación, se decidió proceder con la revaloración del conjunto de indicadores (SLR, movilidad sostenible, IATP), que permita identificar los que más contribuyan a dimensionar un factor de exclusión en movilidad.

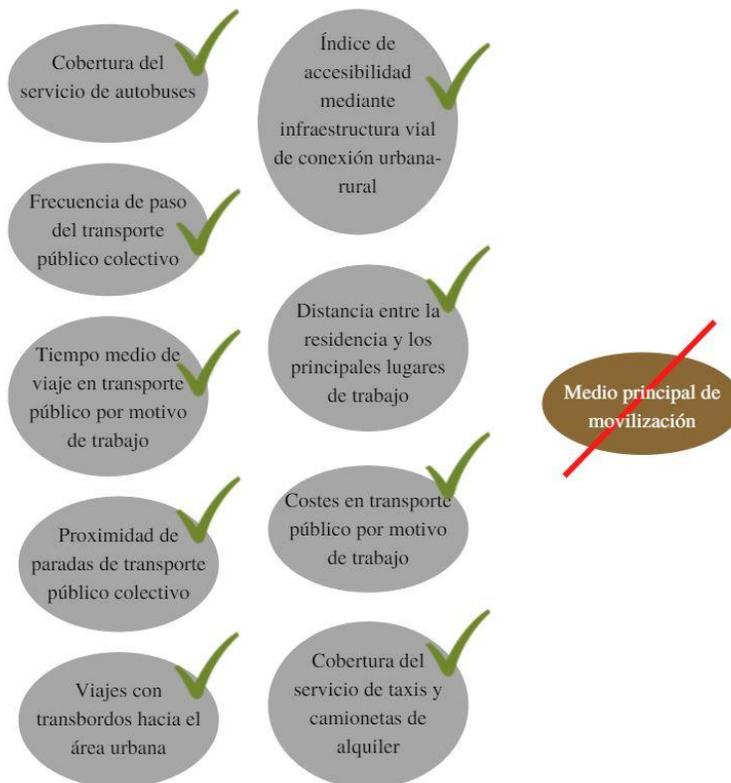
### 3.3 Hacia un factor de exclusión en movilidad para la segregación residencial rural

Investigadores internos y externos del grupo de investigación CITMOV realizan la revaloración de todos los indicadores basándose en 6 criterios de elegibilidad, los cuáles se detallan a continuación:

- **Relevancia:** mediante el cual buscan determinar si existe una relación directa entre el indicador y el objetivo de identificar territorios con segregación residencial.
- **Pertinencia:** a través del cual buscan identificar si el indicador es importante para el medio (territorio / población) en el que se desarrolla el estudio.
- **Sensibilidad:** si el indicador es susceptible a cambios o adaptaciones para su aplicación en el contexto con la suficiente rapidez.
- **Confianza:** el nivel de incertidumbre que puede generar el indicador.
- **Disponibilidad de datos:** si para la medición del indicador se dispone de información a largo plazo, que se actualiza con cierta frecuencia que facilite su seguimiento periódico.
- **Realismo:** si los costos de recogida de datos o acceso a la información son razonables.

Una vez analizados todos los indicadores a través de los 6 criterios de elegibilidad establecidos, CITMOV obtiene finalmente 10, de los cuales 9 de ellos cumplen con la mayoría de los requisitos establecidos en cada criterio siendo los más pertinentes para monitorear los niveles de segregación residencial por exclusión en movilidad y se descarta 1 por no disponer de información que sería necesaria a largo plazo y que aportaría para la medición del indicador.

Figura 3. Indicadores seleccionados para monitorear los niveles de segregación residencial por exclusión en movilidad



Fuente: Elaboración propia

Además de que CITMOV identificara los indicadores mediante los 6 criterios de elegibilidad, se utilizó una matriz de pertinencia (Anexo 4) propuesta de manera conjunta con el grupo de investigación que requería la definición experta del estado de los indicadores, la disponibilidad de información necesaria para cada uno de ellos, la estrategia para procesar los datos obtenidos y el análisis dado por el movimiento de los indicadores en la población de distintos estratos sociales con relación a la segregación residencial.

El estado hace referencia a que si estos indicadores pueden ser o no construibles para este factor de exclusión en movilidad. De la misma manera, éstos se analizan considerando la información necesaria que se requiere de cada uno de ellos para procesar los datos a través de estrategias como encuestas, aplicaciones digitales, levantamientos en campo, geoprocetamiento, entre otros. Por consiguiente, los últimos apartados analizan qué sucede con la segregación residencial cuando los indicadores de movilidad son modificados o

alterados, es decir cuando aumentan o disminuyen en relación a la población de nivel económico alto y bajo. Cabe recalcar que estos indicadores son modificados en la medida de que se adoptan soluciones o decisiones sobre la movilidad, principalmente por parte de las instituciones públicas; estas pueden ser, por ejemplo, políticas de transporte público, soluciones sobre la movilidad, implementación de nueva infraestructura, etc. La implementación de estas decisiones se puede convertir en soluciones reales, las mismas que alterarán los indicadores de movilidad. Hay que entender los supuestos teóricos que se analizaran en los indicadores se orientan con base en la revisión sistemática de literatura y en toda la evidencia detectada hasta el momento, pero no son a priori medidas reales para el territorio en el que estamos trabajando, sin embargo, estos supuestos sirven para explicar y ensamblar la metodología y una vez aplicada, cuando se implementen estas soluciones de movilidad, se arrojaran datos que deben ser medidos en la realidad y estos mostrarán si el indicador aumenta, disminuye o se mantiene.

Así mismo, es importante entender que para el estudio requerimos de grupos sociales homogéneos, por lo tanto, para la metodología se estudia desde el plano teórico una población con nivel socioeconómico alto y bajo entendiéndose que no representan posiciones socioeconómicas extremas de pobreza o riqueza, sino que implican grupos sociales homogéneos que se diferencian entre sí por una jerarquía socioeconómica. Dicho esto, y luego de tener claro el funcionamiento de la matriz conformada por los 10 indicadores seleccionados se procede a analizar cada uno de ellos obteniendo los siguientes resultados:

### **3.3.1 Medio principal de movilización**

El medio principal de movilización hace referencia a los medios utilizados para el traslado de las personas de un lugar a otro, en donde a través de la investigación realizada por el grupo CITMOV se ha obtenido que los medios más utilizados son: vehículos particulares, camionetas de alquiler, taxis, no motorizados, bicicletas y transporte público colectivo. Por lo tanto, este indicador se ha analizado a través de información levantada en campo y es indispensable para entender la segregación residencial.

### **3.3.2 Cobertura del servicio de autobuses**

La cobertura del servicio de autobuses se analiza con el porcentaje de viviendas que se encuentra dentro de un buffer de 500 metros alrededor de la red de transporte. Es importante mencionar que CITMOV mantiene esa distancia en sus estudios urbanos como rurales, en este caso, con la finalidad de reducir las brechas justamente de desigualdad socioespacial.

El estado de este indicador es construible ya que se considera obtener información a través de la actualización de medidores y recorridos de líneas urbanas, microregionales e interparroquiales y a su vez geo procesar.

Al modificar el indicador aumentando la cobertura existe una mínima reducción del nivel de segregación en la población con nivel socioeconómico alto debido a que esta clase social no es recurrente a ocupar transporte público para dirigirse a sus lugares de destino; al contrario de lo que pasa con la población de nivel socioeconómico bajo, que es recurrente a ocupar este servicio de autobuses, por lo que aumentando la cobertura existiría una reducción en gran porcentaje del nivel de segregación para esta clase social, brindando más oportunidades y evitando que sus lugares de residencia sea un problema para seguir con su vida cotidiana.

Por otra parte, si modificamos el indicador reduciendo la cobertura incrementará la segregación residencial perjudicando a las dos clases sociales, pero en gran porcentaje a la población de nivel socioeconómico bajo.

### **3.3.3 Frecuencia de paso del transporte público colectivo**

Este indicador también es considerado construible debido a que la información necesaria es obtenida a través de la actualización de frecuencias de líneas urbanas, microregionales e interparroquiales; esta información puede ser procesada a través de plataformas digitales, encuestas y levantamientos en campo.

Al modificar el indicador aumentando la frecuencia de paso del transporte público colectivo reducirá la segregación residencial tanto para la población de nivel socioeconómico alto

como la población de nivel socioeconómico bajo debido a que la población podrá dirigirse a sus lugares de destino con regularidad evitando cualquier contratiempo; por lo tanto, el lugar de residencia de cada una de ellas no será un problema.

Si analizamos el indicador disminuyendo la frecuencia de paso del transporte público, es evidente que incrementará la segregación residencial en las dos clases sociales debido a que al no disponer de transporte cada cierto tiempo para dirigirse a los lugares de destino, incitará a la población cuestionarse sobre sus lugares de residencia.

### **3.3.4 Tiempo medio de viaje en transporte público por motivo de trabajo**

Este indicador también es construible ya que la información necesaria puede ser obtenida a través del isócronas, indagando la actualización de recorrido de líneas urbanas, microregionales e interparroquiales y a su vez de encuestas en campo.

Si modificamos el indicador aumentando el tiempo medio de viajes en transporte público por motivo trabajo, existirá una afectación mínima en la población con nivel económico alto, ya que como se mencionó anteriormente esta clase social en gran parte no necesita del servicio de transporte público debido a que disponen vehículos privados, por lo que el lugar de residencia no será un gran problema. Al contrario de lo que pasa con la población de nivel socioeconómico bajo, si el tiempo de viaje aumenta, incrementará la segregación residencial de esta clase social ya que el estar mucho tiempo en el transporte público para llegar a sus lugares de trabajo hará cuestionarse sobre el lugar en donde viven.

Por otra parte, si modificamos el indicador disminuyendo el tiempo medio de viaje en el transporte público reducirá en las dos clases sociales el porcentaje de segregación residencial, pero en gran cantidad en la población con nivel socioeconómico bajo.

### **3.3.5 Costes en transporte público por motivo de trabajo**

El costo de transporte público es un indicador clave para definir la segregación residencial; este es considerado construible debido a que la información necesaria para la construcción del factor de exclusión en movilidad puede ser obtenida a través de encuestas a los choferes de buses como también a las empresas a las que pertenecen las diferentes líneas de transporte público.

Este indicador al ser modificado incrementando el costo del transporte público, perjudica enormemente a la población de nivel socioeconómico bajo ya que esta clase social constantemente requiere de este servicio para dirigirse a los lugares de trabajo, por lo que para la mayoría de personas no será agradable además de gastar más, cuestionarse sobre sus lugares de residencia. Al contrario, si disminuye el costo del transporte público será mucho más accesible para la mayoría de la población utilizar de estos servicios y a la vez mantenerse tranquilos en sus lugares de residencia.

### **3.3.6 Proximidad de paradas de transporte público colectivo**

La proximidad de las paradas también es importante analizar cuando se trata sobre la segregación residencial, este indicador es construible y se puede obtener información de aplicaciones digitales como también del Isócronas, verificando el recorrido de las líneas de bus a analizar y verificando la proximidad para las paradas en cada uno de los recorridos.

En este caso, si disminuimos la proximidad de las paradas de transporte público, existirá una afectación mínima en la población con nivel económico alto, por lo que, como se ha mencionado anteriormente, esta clase social dispone en gran porcentaje de vehículos privados; mientras que, en la población de nivel económico bajo, si va a afectar enormemente el disminuir la proximidad de paradas de transporte público, ya que diariamente las personas utilizan este servicio para dirigirse a sus lugares de destino.

En este sentido, si aumentamos la proximidad de paradas disminuirá en las dos clases sociales la segregación residencial, pero en gran porcentaje se verá reflejada en la población con nivel económico bajo.

### **3.3.7 Viajes con transbordos hacia el área urbana**

Este indicador puede ser construido a través de información levantada en campo, a través de encuestas a personas que no disponen de vehículos privados y utilizan medios de transporte alternativos.

Si analizamos el indicador aumentando el número de transbordos en el área urbana, existirá una afectación mínima en la población con nivel económico alto, debido a que esta clase social en gran porcentaje dispone de vehículos privados; al contrario de lo que pasaría con la clase social “pobre” en donde aumentando el número de transbordos incrementa enormemente los niveles de segregación residencial para estas personas.

Por otra parte, si disminuyen los transbordos en el área urbana, reducen los niveles de segregación residencial en las dos clases sociales beneficiando mucho más a la clase de nivel socioeconómico bajo.

### **3.3.8 Índice de accesibilidad mediante infraestructura vial de conexión urbana-rural**

Este indicador es considerado construible y a la vez modificable ya que este se encuentra en función de la jerarquía vial. La información necesaria puede ser obtenida a través del consejo provincial, revisando las actualizaciones de mapas de vías por jerarquía, además de obtener información primaria del levantamiento en campo. Si aumentamos el índice de accesibilidad mediante infraestructura vial, disminuye de igual manera en las dos clases sociales la segregación, mientras más accesibles sean las calles, más factibles se vuelven los recorridos para las personas.

Por otro lado, si disminuye el índice de accesibilidad mediante infraestructura vial, aumenta la segregación ya que en este caso no existe diferencia al depender del transporte público o de disponer vehículos privados; si no se tiene una infraestructura vial accesible no existiría un modo de traslado seguro para las personas.

### **3.3.9 Distancia entre la residencia y los principales lugares de trabajo**

Este indicador es analizado a través de la distancia euclidiana promedio entre las viviendas del área periurbano y las principales fuentes de empleo de la ciudad, que en el caso de Cuenca tenemos a la Feria Libre, el Centro histórico y el Mercado 09 de octubre.

Esta información puede ser levantada a través de plataformas digitales que nos brindan las distancias exactas en km, los tiempos de recorrido, el modo de traslado de las personas y más. Es evidente que al aumentar la distancia entre la residencia y los principales lugares de trabajo se incrementa la segregación residencial, afectando más a la población de nivel socioeconómico bajo debido a que para estas personas es un problema pasar mucho tiempo en transportes colectivos dirigiéndose a sus lugares de trabajo diariamente, es por ese motivo que muchas de ellas prefieren cambiarse de sus lugares de residencia. Al contrario de lo que pasaría si la distancia entre las residencias y los lugares de trabajo disminuiría, sería mucho más accesible para todas las personas y por ende evitaría en gran porcentaje la segregación residencial.

### **3.3.10 Cobertura del servicio de taxis y camionetas de alquiler**

Este indicador es considerado construible al igual que los demás, la información necesaria para la construcción del factor de exclusión en movilidad es la actualización de ubicaciones, costos de taxis y camionetas de alquiler que puede obtenerse a través de encuestas a cooperativas y representantes del GAD. Al igual que la cobertura del servicio de autobuses, si la cobertura de taxis y camionetas de alquiler aumenta, reducirá la segregación residencial en las dos clases sociales, pero aún más en la población con nivel socioeconómico bajo ya

que al disponer de estos servicios en todas partes, permitirá a la población dirigirse tranquilamente a sus lugares de destino evitando que sus lugares de residencia sean un problema.

Así mismo, si la cobertura disminuye incrementará la segregación residencial y en gran porcentaje a la población que pertenece a la clase social de nivel socioeconómico bajo. Luego de realizado este estudio en cada uno de los indicadores podemos darnos cuenta de cómo influyen éstos en las dos clases sociales al ser modificados.

Es evidente que con esta información se puede construir este deseado factor de exclusión en movilidad, pero claro está, que esta información debe ser programada para obtener resultados más específicos, sin embargo, los obtenidos en esta investigación permiten evidenciar la influencia de estos indicadores en las condiciones sociales de la vida rural para ser metodológicamente aplicados en las parroquias de estudio con la finalidad de identificar si existe o no segregación residencial. Es importante mencionar también que el factor de exclusión en movilidad permite desvelar aspectos problemáticos en los procesos de exclusión en la movilidad diaria de las personas entre áreas urbanas y rurales y éste debe ser utilizado en territorios que presenten rasgos de segregación residencial por exclusión en movilidad.

# CAPÍTULO 4

## **PROPUESTA METODOLÓGICA**



Para iniciar, se define como metodología al conjunto de procedimientos razonables y científicos dispuestos para alcanzar las metas o el alcance de los objetivos propuestos para la gestión de investigaciones científicas o tareas que requieran habilidades, conocimientos o cuidados determinados.

Generalmente, una metodología puede ser una investigación o aplicación apropiada de procedimientos para un determinado objeto, tema o espacio, la cual puede estar asociada a técnicas de esquematización y monitoreo de índices por simulación, obteniendo así una mejor comprensión de la misma.

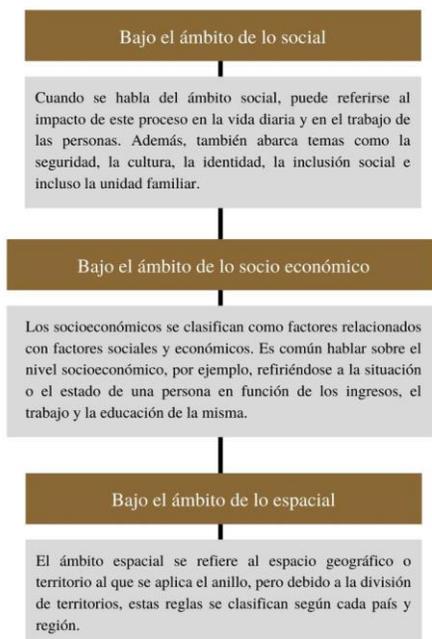
La metodología expuesta a continuación, está compuesta como una de las etapas finales del presente trabajo de titulación, la cual se lleva a cabo por medio de matrices de análisis y tableros de control que engloban los indicadores y variables imprescindibles para la aplicación metodológica, está a su vez parte de una posición teórica, previamente analizada que conduce hacia una selección de técnicas para la definición de niveles de segregación de un sector rural en particular, siempre y cuando estos niveles se encuentren vinculados a procesos de exclusión en la movilidad.

## 4.1 Esquematización de la aplicación metodológica de los indicadores y variables

Este trabajo de titulación como se comentó a inicios de la investigación empieza con el estudio y análisis de 36 artículos elegidos mediante una revisión sistemática de literatura (SLR), coordinada conjuntamente con los investigadores del grupo CITMOV en los cuales se abordan temas respecto a la segregación residencial, sus distintos indicadores y variables que la influyen. Es importante destacar que en la mayoría de artículos el aporte más representativo es el metodológico en el cual se utilizan una serie de procedimientos razonables para lograr el objetivo de la investigación.

En segundo lugar, los aportes teóricos identificados sustentan innumerables hipótesis de investigación en estudios de casos generales y específicos. Estas contribuciones establecen metas para expandir la base teórica y metodológica basada en una extensa literatura internacional con análisis empíricos. La identificación de los indicadores y variables de los distintos artículos, sirve como soporte para la clasificación de los mismos; éstos son establecidos según el ámbito a manejar, siendo este referido a lo social, económico o espacial según sea el caso.

Figura 4. Esquema de indicadores según ámbito

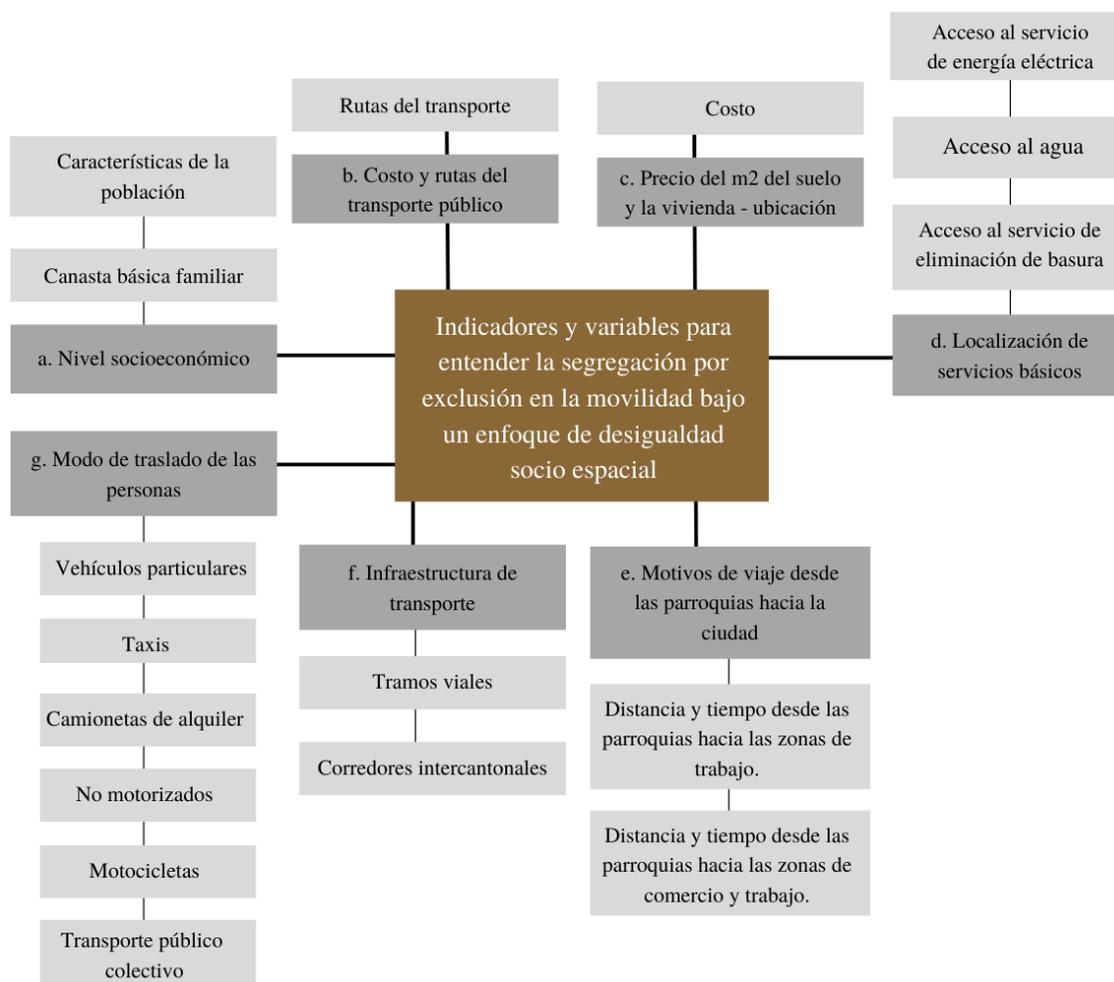


Fuente: Elaboración propia

## 4.1.1 Indicadores y variables para entender la segregación por exclusión en la movilidad bajo un enfoque de desigualdad socio espacial

Estudiados los indicadores en cada ámbito aplicable, se procede con la elección de los que servirán como referencia para entender el fenómeno de la segregación residencial bajo un enfoque de desigualdad socio espacial.

Figura 5. Indicadores y variables para entender la segregación residencial



Fuente: Elaboración propia

## 4.1.2 Selección de una muestra territorial homogénea del sector rural con rasgos de segregación residencial

Es necesaria la identificación y selección de muestras homogéneas que presenten altos niveles de segregación residencial en sectores o áreas rurales debido a los comportamientos en los patrones de segregación que se verán afectados por la variación de un factor por exclusión en movilidad.

Estas muestras identificadas deberán presentar características homogéneas en el territorio, esto para facilitar la aplicación de la metodología.

- a. **Superficie.** – Esta variable se refiere a una porción de terreno o al límite de un sector en particular, en este caso referente a las parroquias rurales. Es de suma importancia para un primer análisis conocer la extensión de los sectores identificados, de esta manera se podrá seleccionar aquellos considerados ideales para estudiar el fenómeno de la segregación residencial.
- b. **Población.** – Dentro de esta variable se consideran dos factores importantes a considerar:
  - **Población según el PDOT del sector.** - Los planes de ordenamiento territorial muestran las actualizaciones de la población para cada sector en el que se realizará el estudio, al ser este una propuesta para ordenar la gestión de un territorio, en armonía con los actores involucrados. Cabe aclarar que el PDOT tiene un ámbito regional, provincial, cantonal o parroquial, pero de igual forma es fundamental trabajar con los registros originales, en este caso el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, que genera información oficial.
  - **Proyección poblacional.** – Con base al número de habitantes ya sea este extraído de algún portal de información sobre censos poblacionales o inclusive de documentos referentes a planes de ordenamiento territorial, se puede pronosticar cual sería el aumento en el número de habitantes de un sector en particular con respecto a un año específico. El presente factor estaría acompañado de las siguientes fórmulas:

# UCUENCA

Fórmula para la tasa de crecimiento promedio anual

$$r = \ln \left[ \frac{N_t}{N_0} \times \frac{1}{t} \times 100 \right]$$

En donde:

**r** = Tasa de crecimiento promedio anual

**ln** = logaritmo natural

**N<sub>t</sub>** = Población en el año t

**N<sub>0</sub>** = Población en el año base

**t** = tiempo en año

- Fórmula para la proyección poblacional

$$P_x = [P_0 \times (1 + T_c / 100)^n]$$

En donde:

**P<sub>x</sub>** = Población del año horizonte

**P<sub>0</sub>** = Población del año base

**T<sub>c</sub>** = Tasa de crecimiento

**n** = número de años entre año base y año horizonte

- c. **Densidad poblacional.** – Esta variable, algunas veces también llamada población relativa, hace referencia al número promedio de pobladores existentes de un país, región, área urbana o rural en relación a la unidad de superficie dada por el territorio donde se encuentra ese país, región o área. Por otro lado, se podría decir que esta se basa en los datos obtenidos del factor de la “Población según el PDOT del sector”, ya que, al ser un dato empírico obtenido a través

de un estudio previo, llega a ser más exacto con respecto al número de habitantes existentes en un sector en particular.

**d. Viviendas.** – La siguiente variable va de la mano con los datos obtenidos de los documentos referentes a los planes de ordenamiento territorial, los cuales muestran las actualizaciones de las viviendas existentes en cada sector, esto al igual que la variable mencionada anteriormente, muestra datos empíricos obtenidos a través de un estudio previo. Cabe aclarar que el PDOT tiene un ámbito regional, provincial, cantonal o parroquial, pero de igual forma es fundamental trabajar con los registros originales, en este caso el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, que genera información oficial.

- **Medidores.** – Esta variable ayuda a definir el número de viviendas que tienen acceso a dos de los servicios básicos que definen en parte, el nivel de segregación e inclusive la calidad de vida por la que atraviesan los habitantes de un sector en particular. Cabe mencionar que no siempre el número de viviendas y de medidores serán los mismos, esto debido a la cifra diferencial entre los hogares que presentan estos servicios con respecto a la cantidad de edificaciones en las cuales estos habitan.
- **Hogares.** - La presente variable hace referencia al número de familias existentes en cada una de las parroquias que serán estudiadas, al igual que la variable anterior esta no siempre será igual al número de viviendas ni al número de medidores existentes en el sector.

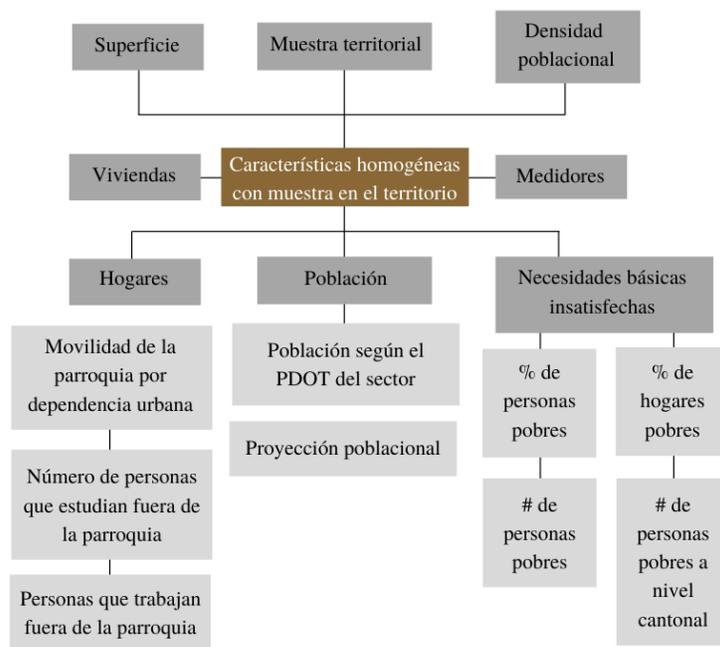
**e. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).** – Se podría entender como un método directo para identificar defectos clave en la población como la pobreza. Esta suele manejar factores directamente relacionados con las cuatro áreas de necesidades básicas de las personas existentes en los censos de población y vivienda, que son:

- Porcentaje de personas pobres.
- Porcentaje de hogares pobres.
- Número de personas pobres.
- Porcentaje de personas pobres a nivel cantonal.

f. **Movilidad en la parroquia.** – Representa al conjunto de desplazamientos de personas y mercancías en los sectores a ser estudiados, pero más específicamente referidos a la movilidad de los pobladores que desempeñan actividades de orden estudiantil y laboral, estos son:

- **Número de personas que estudian fuera de la parroquia.** - Se hace referencia a la cantidad de pobladores que necesitan movilizarse fuera de la parroquia para desempeñar sus actividades como estudiantes, esto incluye a instituciones como: escuelas, colegios y universidades.
- **Personas que trabajan fuera de la parroquia.** – El presente factor nos hace referencia a la cantidad de pobladores que necesitan movilizarse fuera de la parroquia para desempeñar sus actividades laborales, ya sean estas basadas en el comercio de algún producto en particular, o inclusive en pobladores que desempeñen algún puesto laboral en cualquier institución ubicada dentro de la ciudad a la cual pertenece la parroquia.

Figura 6. Esquema de características homogéneas para la selección de muestra territorial.



Fuente: Elaboración propia

## **4.1.3 Análisis de la muestra territorial significativa por criterios de pertinencia socioespacial y de movilidad**

Luego de identificar las parroquias rurales que presentan rasgos de segregación, es necesario un análisis de pertinencia territorial a partir de diversos criterios socio espaciales y de movilidad, mismos que servirán para el estudio y aplicación de la metodología propuesta. Se estarían aplicando los criterios de pertinencia socio espacial y de movilidad, a las muestras de territorio homogéneas, sin hacer una distinción específica de grupos sociales marcados, como ricos y pobres.

Esta etapa se considera como el último análisis para seleccionar los territorios rurales más segregados del cantón o ciudad elegida, estos criterios son los siguientes:

### **A. vivienda**

En este grupo se encuentran criterios referentes a los predios, densidades, avalúos, entre otros, cabe aclarar que se entiende por parroquias representativas a las parroquias rurales que contengan más del 50% de la población rural.

Estos criterios son:

- Mayor densidad de vivienda.
- Mayor número de viviendas por predio.
- Superficies de predios semejantes bajo el promedio de las parroquias más representativas del cantón o ciudad elegida para el estudio.
- Densidad de predios promedio de las parroquias más representativas.
- Menor porcentaje de viviendas con acceso a red pública de agua potable.
- Menor porcentaje de viviendas con acceso a alcantarillado.
- Menor porcentaje de viviendas con acceso a red pública de electricidad.
- Menor porcentaje de viviendas con acceso a servicio de recolección de desechos.
- Promedio más alto de valor de avalúo municipal del suelo.

## **B. Movilidad:**

Grupo en el cual podemos encontrar criterios referentes a costos de transporte, disponibilidad de líneas de bus, calidad del transporte, entre otros:

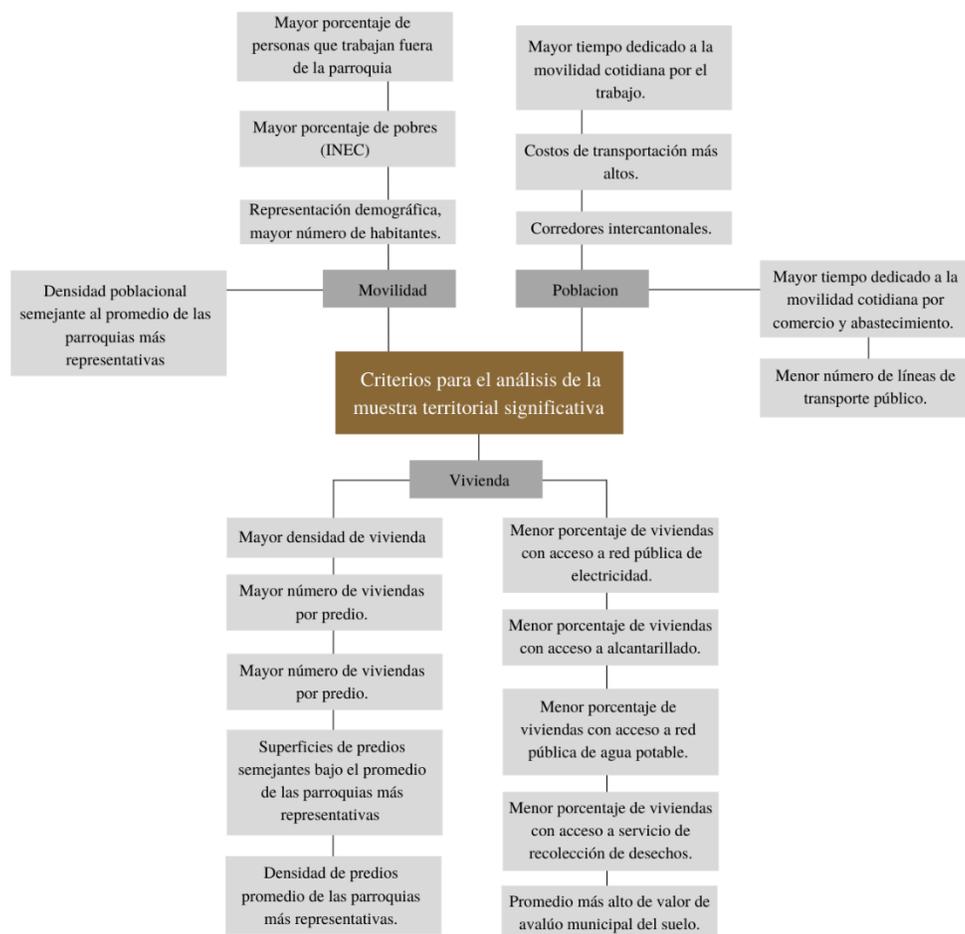
- Corredores intercantonales.
- Costos de transportación más altos.
- Mayor tiempo dedicado a la movilidad cotidiana por el trabajo.
- Mayor tiempo dedicado a la movilidad cotidiana por abastecimiento.
- Menor número de líneas de transporte público.

## **C. Población:**

Grupo conformado por criterios referentes a densidades poblacionales, trabajo, estabilidad económica y más:

- Representación demográfica, mayor número de habitantes.
- Mayor porcentaje de pobres (INEC).
- Densidad poblacional semejante al promedio de las parroquias más representativas.
- Mayor porcentaje de personas que trabajan fuera de la parroquia.

Figura 7. Esquema de criterios para selección de comunidades segregadas por exclusión en movilidad



Fuente: Elaboración propia

Es recomendable revisar la metodología desarrollada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) la cual es asumida por el INEC, para determinar la pobreza por necesidades básicas insatisfechas, la misma que abarca 4 dimensiones: capacidad económica, acceso a la educación básica, acceso a los servicios básicos, acceso a la vivienda.

Con ayuda de los criterios analizados se facilita el proceso para identificar áreas y sectores segregados, mismos que servirán para el estudio y aplicación de la metodología a proponer.

Para el cálculo de los criterios se ha tomado en consideración el número 1 como respuesta a las áreas y sectores que cumplen con cada uno de los criterios mencionados anteriormente, y

de los cuales se obtienen los resultados para el análisis final de las parroquias escogidas y sus comunidades más segregadas.

Por otro lado, las parroquias o sectores que no cumplan con estos criterios poseerán un puntaje menor al ya establecido, este será calculado mediante una regla de tres, donde 1 se considerará el porcentaje más alto en cuestión de los datos manejados en cada una de las variables, y X se considera a los restantes que estén por debajo de este.

Tabla 7. Criterios y variables

Criterio	Variable
1	Porcentaje más alto
X	Porcentaje menor

Fuente: Elaboración propia

## 4.2 Identificación de grupos homogéneos por el valor de la construcción

Un equipo o grupo homogéneo incluirá personas muy parecidas entre sí, con puntos de vista, habilidades de aprendizaje y experiencias de vida similares. Los grupos homogéneos permiten el desarrollo eficaz de la metodología, considerando aspectos socioeconómicos dentro de la misma. Como método de valoración, Francisco Sabatini establece la taxonomía de los niveles de segregación en dos grupos homogéneos propuestos, el primero se manifiesta como el poseedor de las rentas residenciales bajas, un nivel socioeconómico modesto, y una limitada accesibilidad a los recursos y servicios básicos; por otro lado, el segundo grupo homogéneo poseedor de las rentas residenciales altas, un nivel socioeconómico más alto y una mayor accesibilidad hacia los servicios que satisfacen sus necesidades diarias.

Para la metodología propuesta no se plantea el empleo de las rentas, ya que, al ser destinada para las zonas y sectores rurales pertenecientes a las ciudades ecuatorianas, no es posible

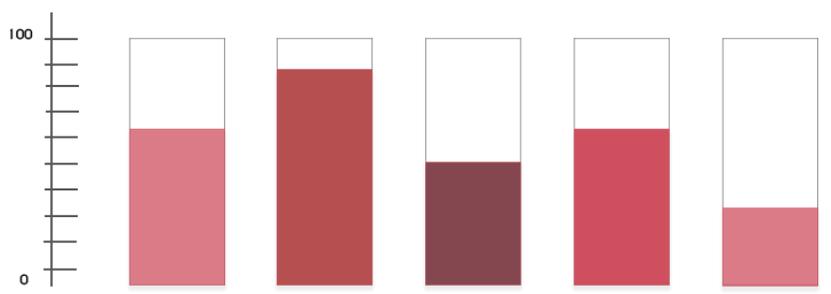
obtener datos suficientes para establecer los niveles de rentas altas y bajas en comunidades rurales segregadas, en su lugar hacemos uso del área de construcción promedio y el avalúo de construcción mínimo y máximo. Esto ayudará a definir los rangos de esfuerzo de pago del avalúo del m<sup>2</sup> de construcción, para la configuración de cada grupo homogéneo, esto debido al ámbito socio económico propuesto en el capítulo 2, y sus respectivos indicadores, pero más específicamente al indicador identificado como “canasta familiar básica”.

## 4.2.1 Rangos de esfuerzo de pago de los avalúos del m<sup>2</sup> de construcción

Una vez definidas las comunidades segregadas por exclusión en movilidad, se procede al análisis de cada territorio, tomando en cuenta las características espaciales y a su vez considerando aspectos demográficos y económicos.

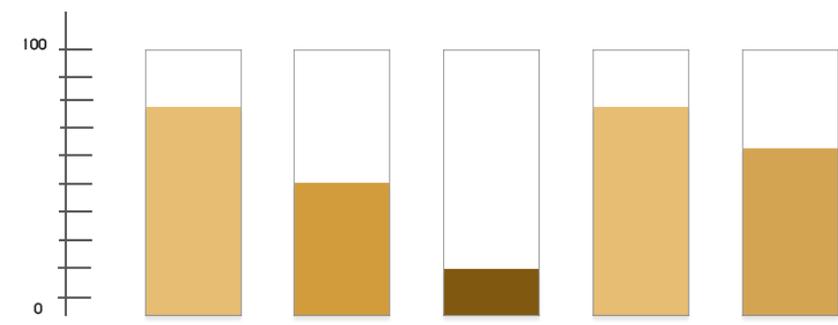
En este apartado se toma en cuenta los avalúos de construcción de las residencias como una característica económica a ser analizada, debido a que a través de esta, se deduce el tiempo requerido para que un hogar con determinadas condiciones económicas complete el pago de este avalúo, y además de que por nuestra realidad territorial en la ruralidad no se puede acceder a un valor específico de canasta básica familiar, por lo tanto determinamos los avalúos de construcción municipal, el salario básico unificado, número de edificaciones y el esfuerzo de pago de construcción. Cabe aclarar que cuando se refiere al avalúo por construcción, también se hace referencia al impuesto para su uso catastral, ya que este trata el costo de toda la residencia o vivienda.

Figura 8. Rangos de esfuerzo de pago de los avalúos del m<sup>2</sup> de construcción - Bajos



Fuente: Elaboración propia

Figura 9. Rangos de esfuerzo de pago de los avalúos del m<sup>2</sup> de construcción - Altos



Fuente: Elaboración propia

En este punto, fue necesario determinar los rangos de esfuerzo de pago de dichos avalúos por periodos de tiempo para posteriormente especializarse y tener una mejor comprensión de la muestra seleccionada. Estos se los podrían tomar en cuenta como un valor numérico que indica la diferencia entre el valor máximo y el mínimo del esfuerzo de pago, presente en una determinada población segregada.

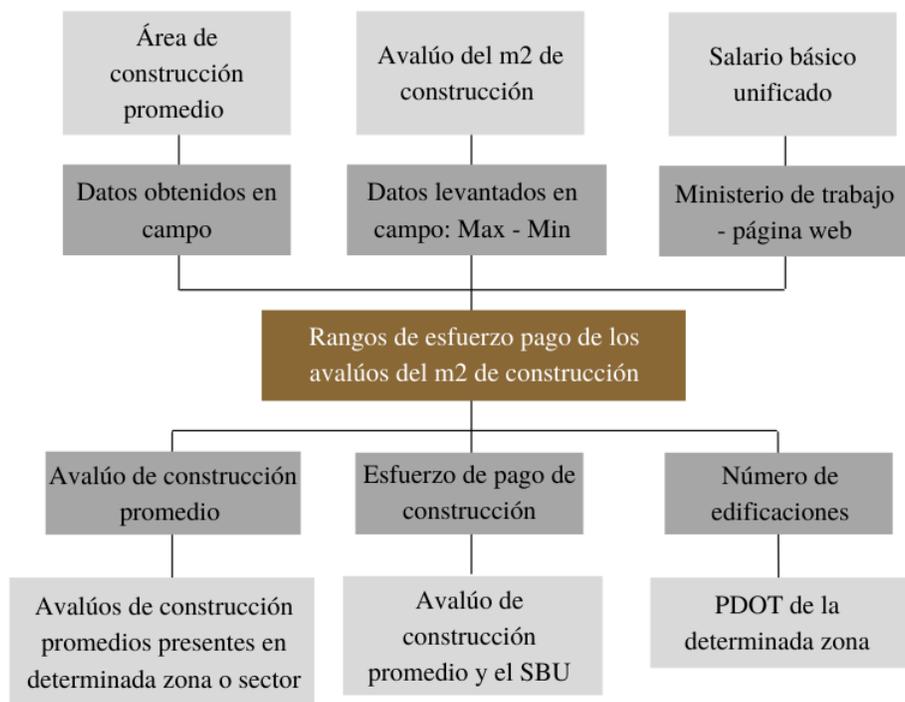
El rango será usado para obtener la dispersión total de los pagos por año de las viviendas presentes en los casos de estudio. Tal rango se presenta a través de los siguientes factores:

- **Avalúo del metro cuadrado de construcción.** – Se toma en consideración la estimación del valor económico intrínseco que tiene el metro cuadrado de construcción en cada una de las zonas o sectores analizados.
- **Área de construcción promedio.** – Se considera el total del promedio de las superficies de construcción que abarca todo lo que se encuentra dentro del perímetro de las viviendas.
- **Salario básico unificado (SBU).** - La cantidad fija mínima de dinero que recibe un empleado mensualmente como pago del trabajo o servicio que presta a una

entidad pública o privada, será tomada en cuenta en base al promedio del salario básico de cada zona o sector en particular.

- **Avalúo de construcción promedio.** – Se calculan los avalúos de construcción promedios presentes en determinada zona o sector, respetando el resultado obtenido a través del producto entre el área de construcción y el avalúo del metro cuadrado, presentados anteriormente.
- **Esfuerzo de pago de construcción.** – Se obtendrán los esfuerzos de pago mediante la aplicación de una división entre el avalúo de construcción promedio y el SBU.
- **Número de edificaciones.** - Finalmente se considera el número total de edificaciones presentes en cada zona o sector estudiado.

Figura 10. Esquema de rangos de esfuerzo de pago de los avalúos del m2 de construcción



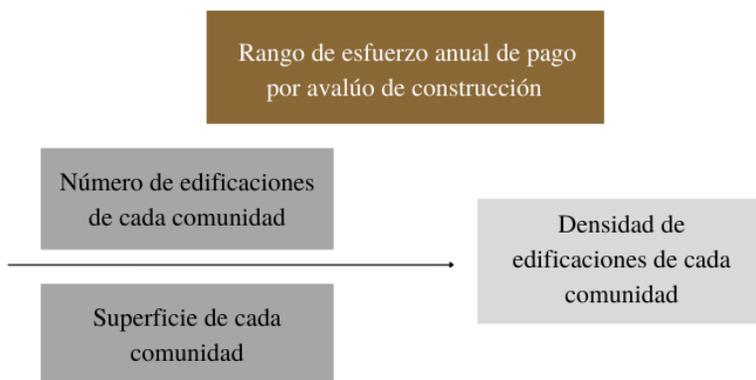
Fuente: Elaboración propia

## 4.2.2 Densidad de la construcción por rango de esfuerzo de pago

En este apartado se debe considerar la información de la muestra seleccionada a nivel parroquial, en función de las comunidades segregadas identificadas.

Es importante tener presente información como la superficie de la muestra seleccionada (ha), el número de edificaciones por rango de avalúo de construcción, el total de predios con construcción, la densidad de edificaciones por rango de avalúo en el área de muestra (edificación/área de muestra) y la densidad de la muestra seleccionada (edificación) obtenida a través del total de predios con construcción para la superficie de la muestra. De esta manera, a través de los rangos de esfuerzo anual de pago por avalúo de construcción es importante detallar en cada comunidad estudiada información como el número de edificaciones de cada una de ellas y su superficie. Así, al dividir el número de edificaciones para la superficie, se obtendrá la densidad de edificaciones de cada comunidad en cada uno de los rangos de avalúo de construcción establecidos por el número de edificaciones.

Figura 11. Cálculo de la densidad de la construcción por rango de esfuerzo de pago



Fuente: Elaboración propia

## 4.2.3. Índices para la definición de los niveles de segregación residencial por exclusión en movilidad

A través de los resultados de las densidades de edificaciones de cada una de las comunidades estudiadas, podemos saber en qué dimensión se encuentra la población con relación a la segregación residencial, tomando en cuenta como “dimensión” a las instauradas por los autores Massey y Denton (1988), mencionadas anteriormente en el capítulo 1, donde establecen 4 diferentes dimensiones de la segregación residencial.

- La igualdad
- La exposición
- El agrupamiento
- La centralización

De las dimensiones mencionadas los índices utilizados son los siguientes:

### Igualdad:

- **Índice de segregación.** – Segregación residencial de grupos de personas en unidades espaciales, sus valores van de 0 a 1; considerando 0 como la no segregación y 1 como la máxima segregación.

$$IS = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{x_i}{x} - \frac{t_i - x_i}{T - X} \right|$$

Donde:

$x_i$ : Total de población del grupo X en la unidad espacial i.

$t_i$ : Población total de la unidad espacial i.

X: Total de población del grupo X en la ciudad.

T: Población total de la ciudad.

## Exposición:

- **Índice de interacción.** - Probabilidad que un miembro del grupo poblacional X extraído al azar comparta un área con un miembro del grupo poblacional Y. Sus valores van de 0 representando la no segregación y, 1 representando la máxima segregación.

$${}_x P_y = \sum_{i=1}^n \left[ \left( \frac{x_i}{X} \right) \left( \frac{y_i}{t_i} \right) \right]$$

Donde:

$x_i$ : Total de población del grupo X en la unidad espacial i.

$Y_i$ : Total de población del grupo Y en la unidad espacial i.

$t_i$ : Población total de la unidad espacial i.

X: Total de población del grupo X en la ciudad.

- **Índice de aislamiento.** – Probabilidad de que un miembro X extraído al azar comparta un área con otro miembro X. Sus valores van de 0 representando la no segregación y, 1 representando la máxima segregación.

$${}_x P_x = \sum_{i=1}^n \left[ \left( \frac{x_i}{X} \right) \left( \frac{x_i}{t_i} \right) \right]$$

Donde:

$X_i$ : Total de población del grupo X en la unidad espacial i.

$T_i$ : Población total de la unidad espacial i.

X: Total de población del grupo X en la ciudad.

## Agrupamiento:

- **Índice de proximidad espacial.** – Distancia espacial entre miembros de los grupos poblacionales X y Y. Sus valores van de 0 a 1; resultados mayores a 1 indican que los miembros de cada grupo poblacional viven más cerca de miembros de su mismo grupo, por el contrario, valores menores a 1 significan que los miembros de los dos grupos X y Y, viven más cerca unos de otros que con miembros de su mismo grupo poblacional y, si el resultado es 1 indica que no existe diferencia entre la proximidad de los dos grupos.

$$SP = \frac{P_{xxexp} + P_{yyexp}}{(X + Y)} P_{\infty exp}$$

Donde:

X: Total de población del grupo X en la ciudad.

Y: Total de población del grupo Y en la ciudad.

P: Perímetro de la unidad espacial.

- **Índice de agrupamiento relativo.** – Compara la distancia promedio entre miembros del grupo poblacional Y (la minoría) con la distancia promedio entre miembros del grupo poblacional X (la mayoría). Sus valores van de  $-\infty$  a  $\infty$ ; en este caso un resultado de 0 significa que los grupos X y Y tienen la misma cantidad de agrupamientos, de obtener valores positivos implicaría que los miembros del grupo presentan mayor agrupación y por el contrario valores negativos los miembros de ese grupo presentan menor cantidad de agrupaciones.

$$RCL = \frac{P_{xxexp}}{P_{yyexp}} - 1$$

Donde:

P: Perímetro de la unidad espacial.

- **Índice de interacción con distancia decreciente.** Este mide la probabilidad de encuentro de miembros del grupo X con miembros del grupo Y considerando una disminución de distancias entre miembros. Sus valores van de 0 representando la no segregación y 1 representando la máxima segregación. Su cálculo viene dado por la fórmula matemática.

$$DP_{XY} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{X} \sum_{j=1}^n \frac{k_{ij}y_j}{t_j}$$

Donde:

X: Total de población del grupo X la ciudad.

xi: Total de población del grupo X en la unidad espacial i.

yj: Total de población del grupo Y en la unidad espacial j.

tj: Población total de la unidad espacial j.

- **Índice de agrupamiento absoluto.** – Contigüidad de miembros de un mismo grupo en el espacio. Los resultados pueden variar de 0 a 1; 0 indicaría que los grupos analizados están separados y 1 que los grupos estarían contiguos.

$$ACL = \frac{\left\{ \left[ \sum_{i=1}^n \left( \frac{x_i}{X} \right) \sum_{j=1}^n (c_{ij}x_j) \right] - \left[ \frac{X}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} \right] \right\}}{\left\{ \left[ \sum_{i=1}^n \left( \frac{x_i}{X} \right) \sum_{j=1}^n (c_{ij}t_j) \right] - \left[ \frac{X}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} \right] \right\}}$$

Donde:

X: Total de población del grupo X la ciudad.

xi: Total de población del grupo X en la unidad espacial i.

$x_j$ : Total de población del grupo X en la unidad espacial j.

$c_{ij}$ : Valor genérico de la matriz de contactos binaria: 1 cuando i y j son vecinas, 0 en otro caso.

$T_j$ : Población total de la unidad espacial j.

## Centralización:

- **Índice de centralización relativa.** – Distribución espacial de grupos poblacionales en comparación con la distribución de superficie terrestre alrededor del centro del territorio analizado. Sus valores pueden ser; negativos, lo que indicaría que los miembros del grupo poblacional están distribuidos lejos del centro, en el caso de obtener valores positivos por el contrario significa que los miembros de dicho grupo están cerca del centro y, si el resultado es 0 indica que los grupos poblacionales analizados tienen la misma distribución.

$$RCE = \left( \sum_{i=1}^n X_{i-1} Y_i \right) - \left( \sum_{i=1}^n X_i Y_{i-1} \right)$$

Donde:

$X_{i-1}$ : Proporción acumulada del grupo X en la unidad espacial i (desde 1 a i).

$x_i$ : Total de población del grupo X en la unidad espacial i.

$y_i$ : Total de población del grupo Y en la unidad espacial i.

$Y_{i-1}$ : Proporción acumulada del grupo Y en la unidad espacial i (desde 1 a i).

- **Índice de centralización absoluta.** – Distribución espacial de un grupo en comparación con la distribución de superficie terrestre alrededor del centro de la

ciudad. Sus valores varían de -1 a 1, un resultado de valores negativos implicaría que el grupo poblacional analizado se encuentra en zonas periféricas y valores positivos indican que el grupo poblacional está cerca del centro.

$$ACE = \left( \sum_{i=1}^n X_{i-1} S_i \right) - \left( \sum_{i=1}^n X_i S_{i-1} \right)$$

Donde:

$X_{i-1}$ : Proporción acumulada del grupo X en la unidad espacial i (desde 1 a i).

$S_i$ : Proporción acumulada de superficie de la unidad espacial i (desde 1 a i).

$x_i$ : Total de población del grupo X en la unidad espacial i.

Una vez entendidas las dimensiones de la segregación con cada uno de sus índices respectivos, procedemos al análisis de proyección a través de un software.

### **4.3 Medición de índices de segregación residencial en comunidades rurales por exclusión en movilidad a través del uso de software**

Los índices detallados y las fórmulas matemáticas usadas para los cálculos se tomaron del software de código abierto Geo Segregation Analyzer desarrollado por el equipo internacional del Laboratorio Canadiense de Análisis Espacial y Economía Regional (INRS-UCS), Philippe Apparicio, Éric Fournier y Denis Apparicio en 2013. Con este software fue posible calcular los índices mencionados en la muestra.

Éstos índices se consideran como una tecnología poseedora de una larga tradición en economía, geografía y sociología, los cuales actualmente se utilizan con mayor frecuencia en estudios regionales y urbanos.

## 4.3.1 Geo-Segregation Analyzer

La aplicación del software Geo-Segregation Analyzer también permite la apertura de nuevas vías para la investigación de la segregación. Por un lado, se lo considera como una aplicación multiplataforma y multilingüe con una interfaz muy partidaria, al igual que una pestaña en un navegador web, la cual es fácil instalar y usar. Además, está permite el cálculo de 42 índices de aislamiento nuevos (Anexo 3), de los cuales la mayoría no se encuentran disponibles en otras aplicaciones; para la presente metodología usaremos los índices definidos previamente a través de las 4 dimensiones propuestas: igualdad, exposición, agrupamiento y centralización, de las cuales se desglosan cinco índices; índice de interacción, índice de proximidad espacial, índice de agrupamiento relativo, índice de interacción con distancia decreciente y el índice de centralización relativa, todos relacionados con la movilidad.

El proceso se inicia alimentando al software con la información correspondiente a la muestra, es decir datos poblacionales en formato shapefile de los rangos de costo del avalúo de la construcción con mayor densidad. Una vez procesada la información en el software se obtienen los resultados de cada uno de los índices descritos con anterioridad, estos permitirán entender en gran medida lo que ocurre respecto a la segregación residencial en estos territorios. Con relación a la muestra representativa los índices mostrarán si existe alguna interacción, proximidad o agrupación entre ellas.

## 4.4 Monitoreo de los niveles de segregación residencial a través del factor de exclusión en movilidad

Luego de determinar y delimitar las comunidades segregadas por exclusión en movilidad de la muestra territorial y medir los niveles de segregación correspondientes, procedemos a la monitorización de los mismos, esto a través de la variación o el ajuste en los indicadores seleccionados del capítulo 3, denominados como indicadores de movilidad que conforman el factor de exclusión en movilidad.

## **4.4.1 Simulaciones en indicadores de movilidad**

Para iniciar con el análisis de los resultados es importante recordar que las simulaciones se realizan infiriendo en el aumento y disminución diferencial de las viviendas en las comunidades segregadas por exclusión en movilidad con la finalidad de establecer las variaciones de los niveles de segregación en cada una de las dimensiones estudiadas, estas variaciones serán calculadas por medio del software analizando las 4 dimensiones propuestas anteriormente, cada una con sus respectivos índices.

La obtención de los resultados, podrán generar varias interrogantes y redefinir ciertos factores, mismos que pueden mejorar o agravar la segregación residencial en este tipo de territorios. Por este motivo, se debe esclarecer criterios que cumplan las simulaciones propuestas, para la identificación de los niveles de segregación residencial por exclusión en movilidad.

## **4.4.2 Indicadores para el monitoreo de los niveles de segregación residencial por exclusión en movilidad**

En este apartado se analizan cada uno de los indicadores de movilidad que conforman el factor de exclusión en movilidad, con la finalidad de proponer un esquema de variación de los índices de segregación residencial, a través de los cuales se puedan monitorear los niveles de segregación. Los indicadores pueden también ser alterados debido a soluciones de movilidad que se implementen en las simulaciones respectivamente.

Para la aplicación de los indicadores, se analizó y discutió un posible desglose de estos, mediante la información disponible para su levantamiento, en este caso como se comentó en el capítulo 3 el indicador descartado fue el “medio principal de movilización”, por no disponer de información necesaria para su medición. Al estar realizando una metodología destinada a las parroquias y comunidades de la ruralidad, se podría definir que el indicador denominado “cobertura del servicio de taxis y camionetas de alquiler” abarca adecuadamente uno de los medios principales de transporte.

Las dimensiones de segregación residencial y sus índices serán calculadas por medio del software Geo Segregation Analyzer, a través de simulaciones controladas de ocupación del suelo, lo que supone cambios tanto demográficos como en el número de viviendas. Para esto, se consideró el promedio de personas por cada hogar a través de la densidad de la construcción por rango de esfuerzo de pago.

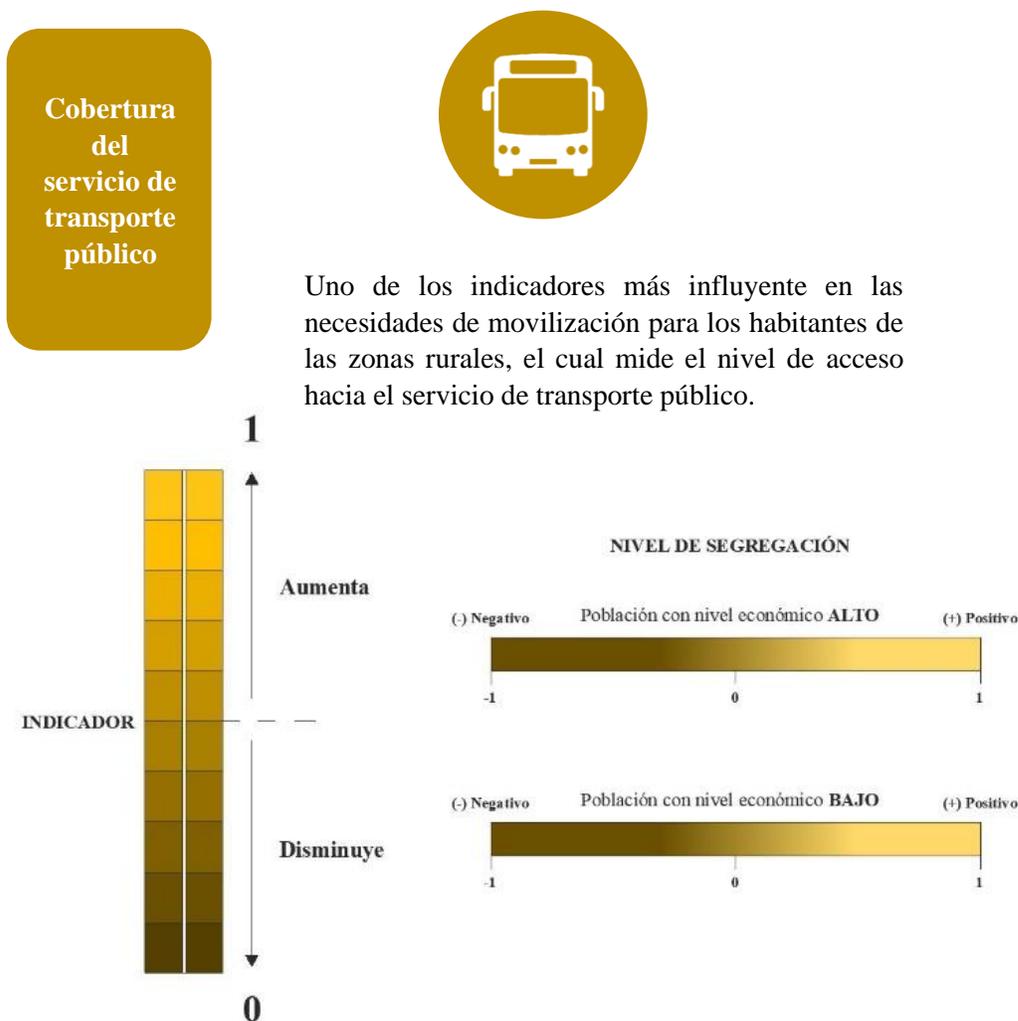
Las simulaciones se realizan infiriendo en un aumento y disminución diferencial de los indicadores de segregación residencial en los grupos sociales a ser estudiados, esto por medio de sus viviendas en comunidades segregadas por exclusión en movilidad, con la finalidad de establecer las variaciones de los niveles de segregación en cada una de las dimensiones estudiadas.

Estos indicadores son:

- **Cobertura del servicio de transporte público.**

Aquí podemos definir que, mediante los respectivos análisis realizados, si aumenta la cobertura de servicio del transporte público existiría una mínima reducción del nivel de segregación de la población con recursos. Por otro lado, si aumenta la cobertura existiría una importante reducción del nivel de segregación de la población pobre. Así se puede llegar a concluir que, si disminuye la cobertura del servicio de transporte público, aumentaría drásticamente el nivel de segregación residencial de la población pobre, mientras que en la población que, si dispone de recursos, su segregación aumentaría mínimamente.

Figura 12. Medición del indicador – Cobertura del servicio de transporte público



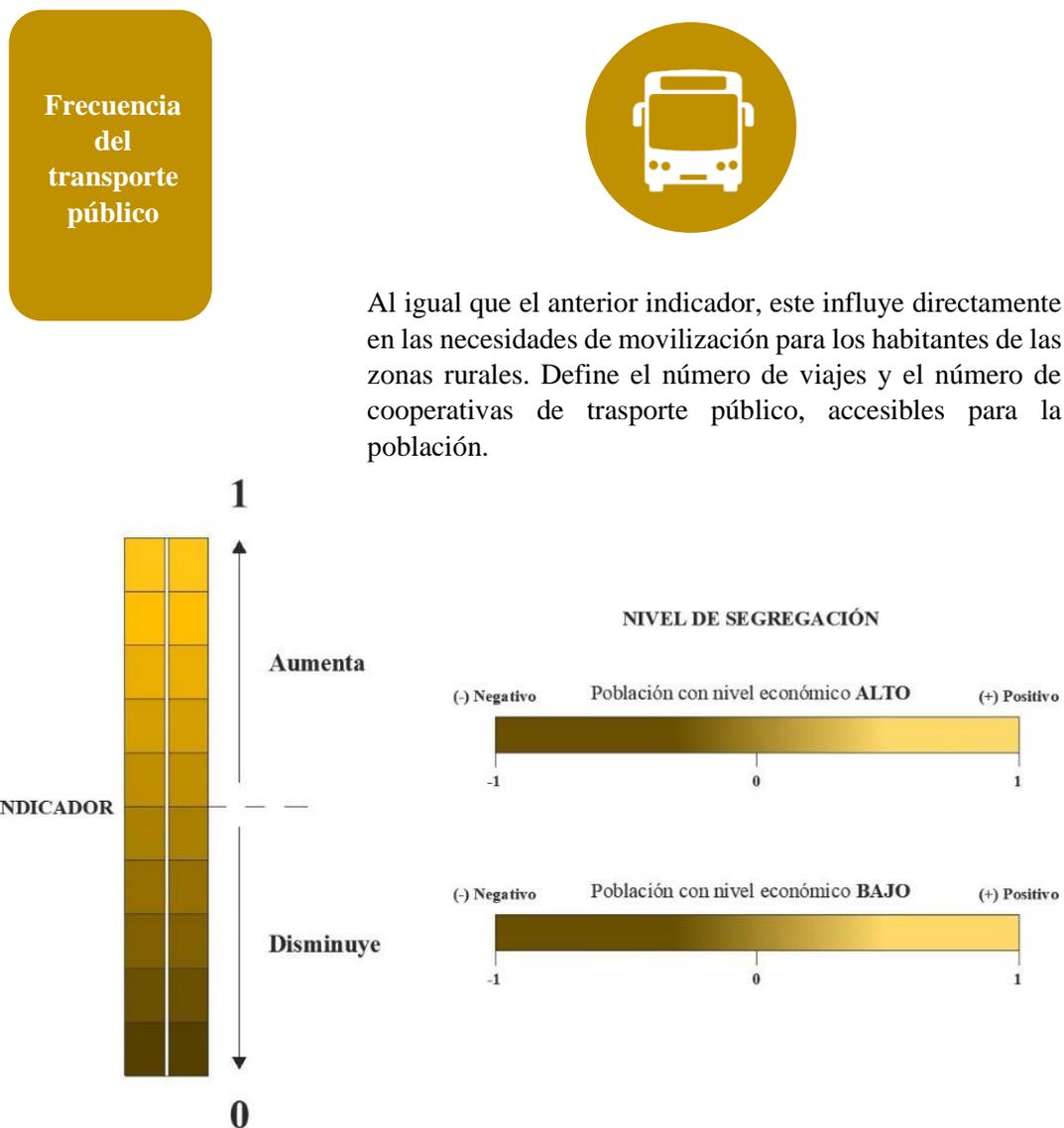
Uno de los indicadores más influyente en las necesidades de movilización para los habitantes de las zonas rurales, el cual mide el nivel de acceso hacia el servicio de transporte público.

Fuente: Elaboración propia

- **Frecuencia del transporte público**

Se considera que la frecuencia del transporte público es de suma importancia para identificar el nivel de segregación de una zona en particular, ya que a mayor frecuencia existirá una mayor movilización tanto de pobladores como de productos para su comercialización. Este es un indicador que influye directamente a los viajes y transportes disponibles para los habitantes de bajos recursos económicos.

Figura 13. Medición del indicador – Frecuencia del transporte público



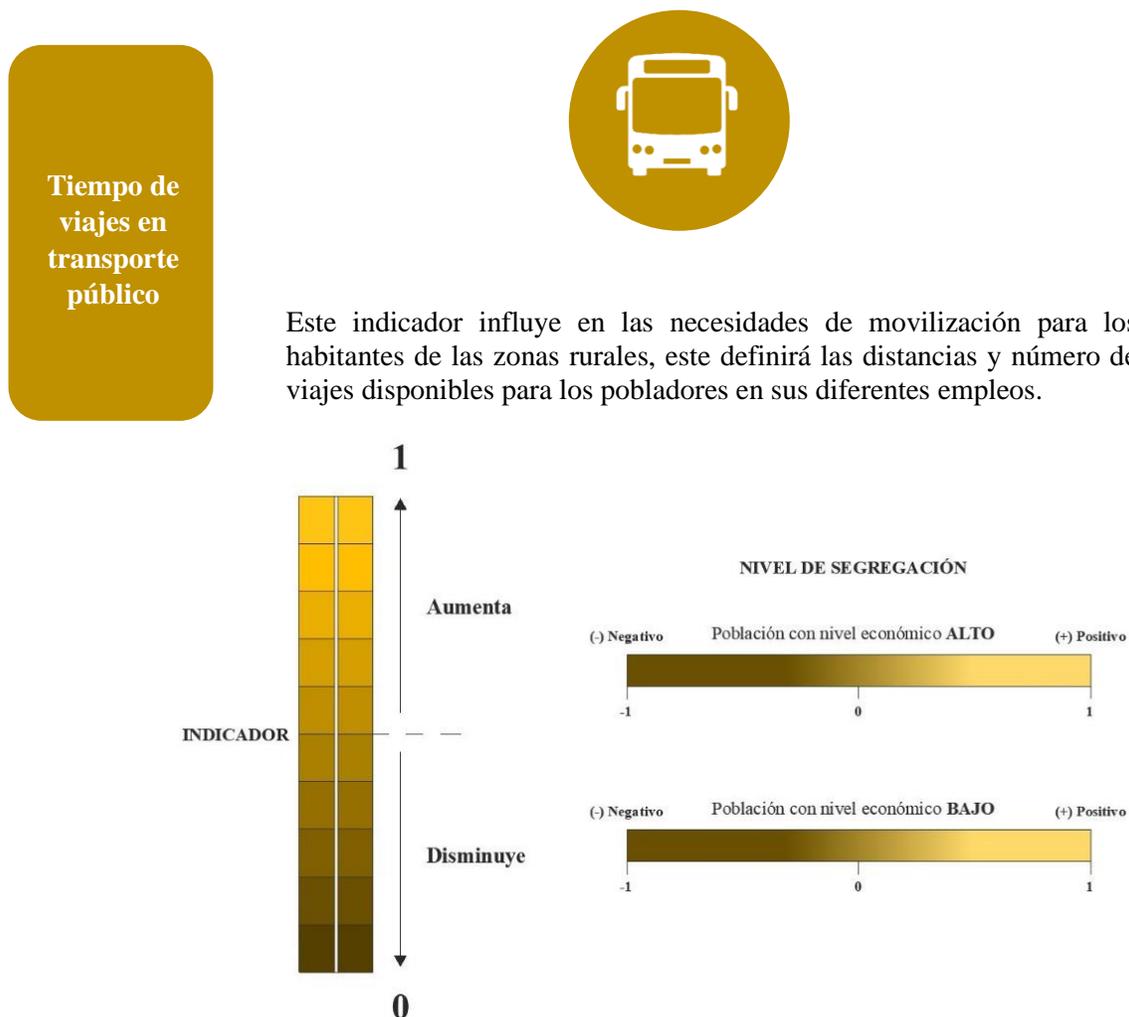
Fuente: Elaboración propia

- **Tiempo medio de viajes en transporte público por motivo trabajo.**

Se podría decir que, si el presente indicador aumenta, existiría un aumento mínimo del nivel de segregación de la población con recursos, mientras que para la población que no los tiene, existiría un aumento significativo de segregación, debido a la alta demanda por los tiempos en los modos de empleo o trabajo.

Se puede llegar a concluir que, si disminuye el tiempo medio de viajes en transporte público por motivo trabajo, disminuiría drásticamente el nivel de segregación residencial de la población pobre, mientras que en la población que no requiere de recursos, existirá un aumento mínimo de segregación.

Figura 14. Medición del indicador – Tiempo medio de viajes en transporte público



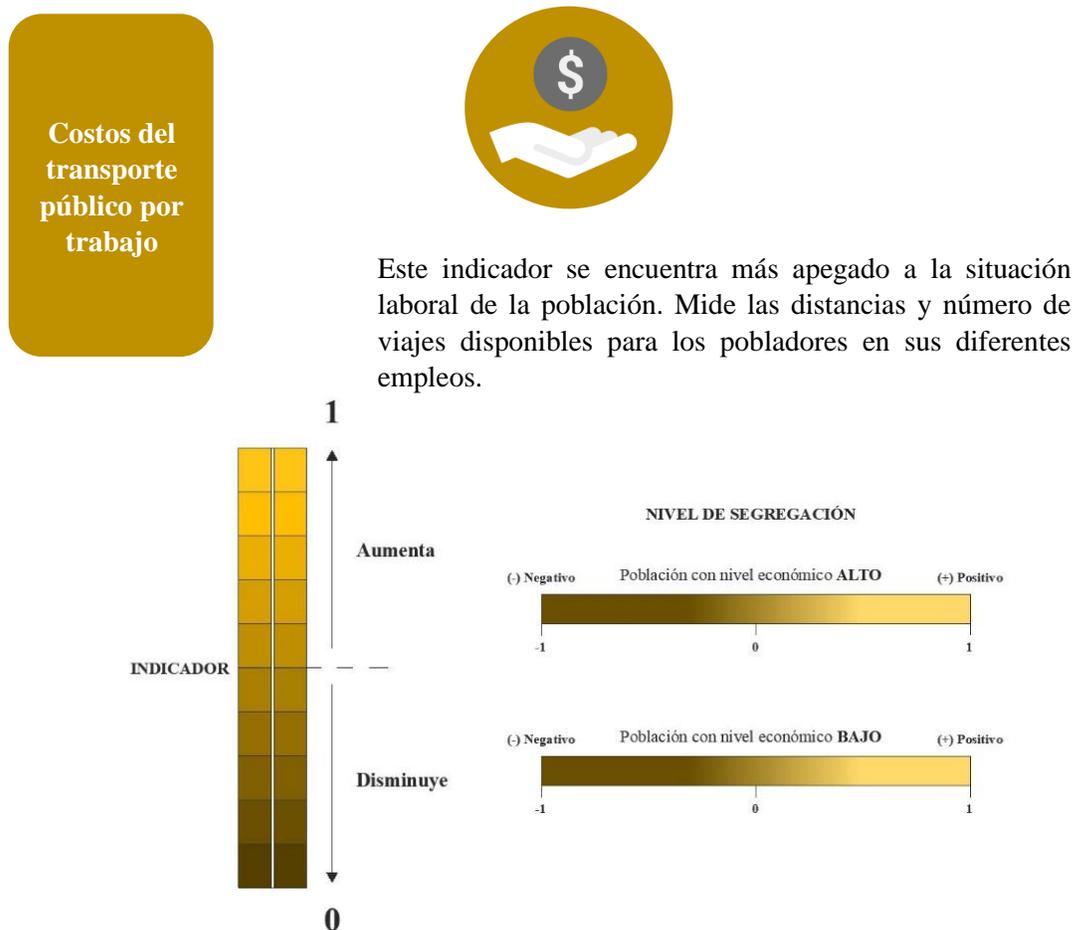
Fuente: Elaboración propia

- **Costos en transporte público por motivo trabajo**

El presente indicador muestra una afección mínima en la segregación existente, ante los pobladores que disponen de recursos, mientras que para los que no, se considera que existirá un aumento significativo de los niveles de segregación dentro de los residentes.

Se proyecta entonces que, si disminuye el coste en transporte público por motivo trabajo, disminuiría el nivel de segregación residencial de la población que no dispone de recursos, mientras que en la población que no usa el transporte público, existirá un aumento mínimo de la segregación.

Figura 15. Medición del indicador – Costes en transporte público

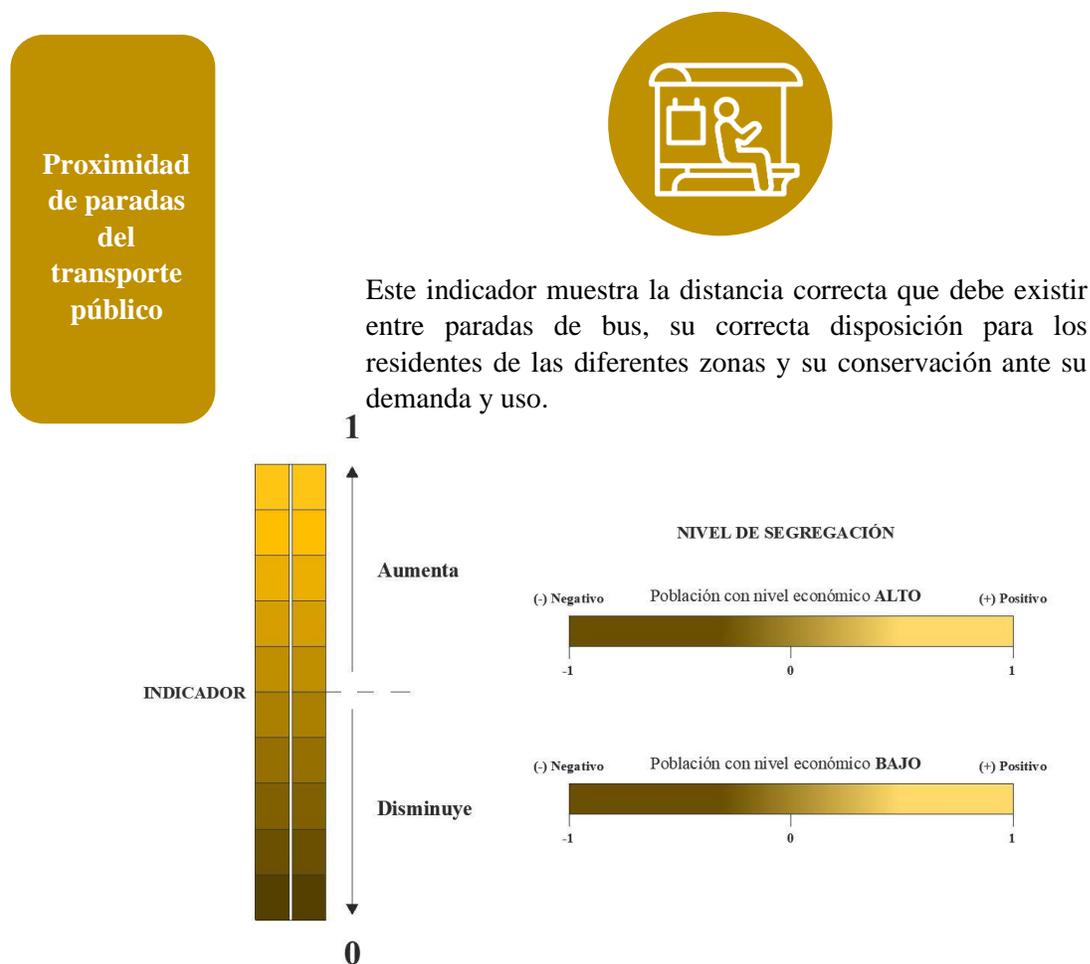


Fuente: Elaboración propia

- **Proximidad de paradas de transporte público colectivo**

El presente indicador se desarrolla en contraposición al desarrollo de la calidad de vida de los residentes en el sector rural, si este disminuye, existe una disminución evidente de los niveles de segregación residencial en los pobladores con un nivel económico bajo, pero no tan notable para los residentes que sí disponen de recursos. Mientras tanto si este indicador tiende a crecer, se mostrará un evidente aumento en los niveles de segregación residencial, en los pobladores con un nivel económico bajo, pero al mismo tiempo un ligero aumento en residentes que sí disponen de recursos.

Figura 16. Medición del indicador – Proximidad de paradas en transporte



Fuente: Elaboración propia

- **Viajes con transbordos hacia el área urbana**

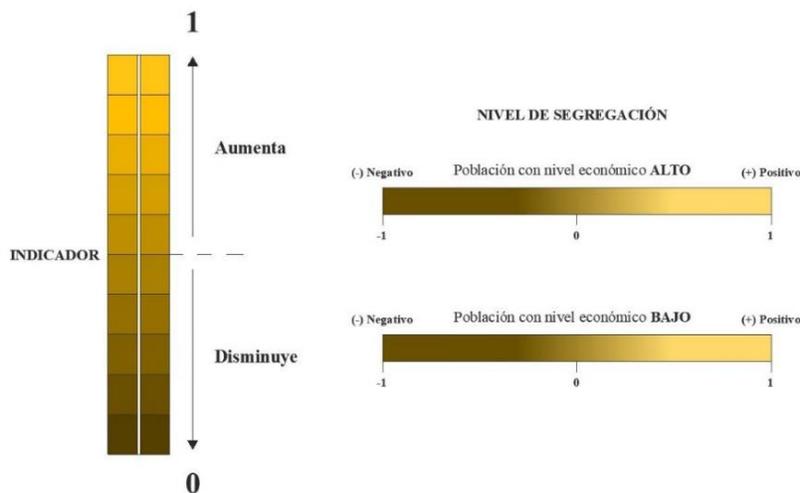
El presente indicador, nos permite definir la capacidad de alcance con respecto a rutas y cooperativas del servicio de transporte público, si este indicador aumenta, los niveles de segregación residencial para residentes de nivel económico bajo, y ligeramente para los pobladores que si disponga de recursos.

Mientras tanto si este indicador tiende a disminuir, se mostrará una evidente baja en los niveles de segregación residencial, en los pobladores con un nivel económico bajo, y al mismo tiempo, una ligera baja en residentes que sí disponen de recursos.

Figura 17. Medición del indicador – Viajes con trasbordos en el área urbana



Uno de los indicadores más influyente en necesidades de movilización para los habitantes de las zonas rurales, definiendo las posibilidades de movilización, y las coberturas disponibles en los sectores residenciales.

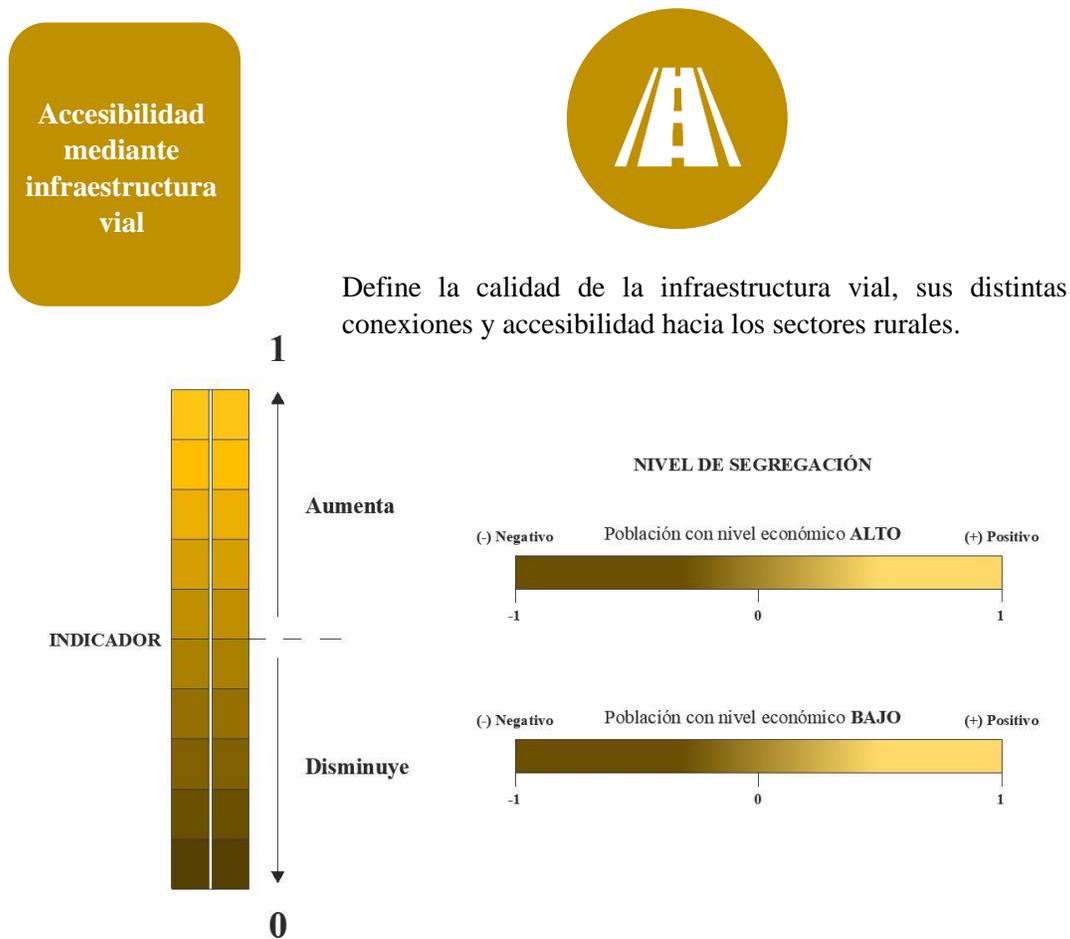


Fuente: Elaboración propia

- **Índice de accesibilidad mediante infraestructura vial de conexión urbana-rural**

Mediante el siguiente indicador, determinamos la calidad de las vías y sus diversas conexiones, así también podremos identificar el nivel de accesibilidad de los sectores rurales a una movilidad adecuada. El presente indicador define el aumento de la segregación en los residentes cuando el mismo tiende a disminuir, por otro lado, si este aumenta o mejora, la segregación disminuye notablemente.

Figura 18. Medición del indicador – Índice de accesibilidad mediante infraestructura vial de conexión urbana-rural

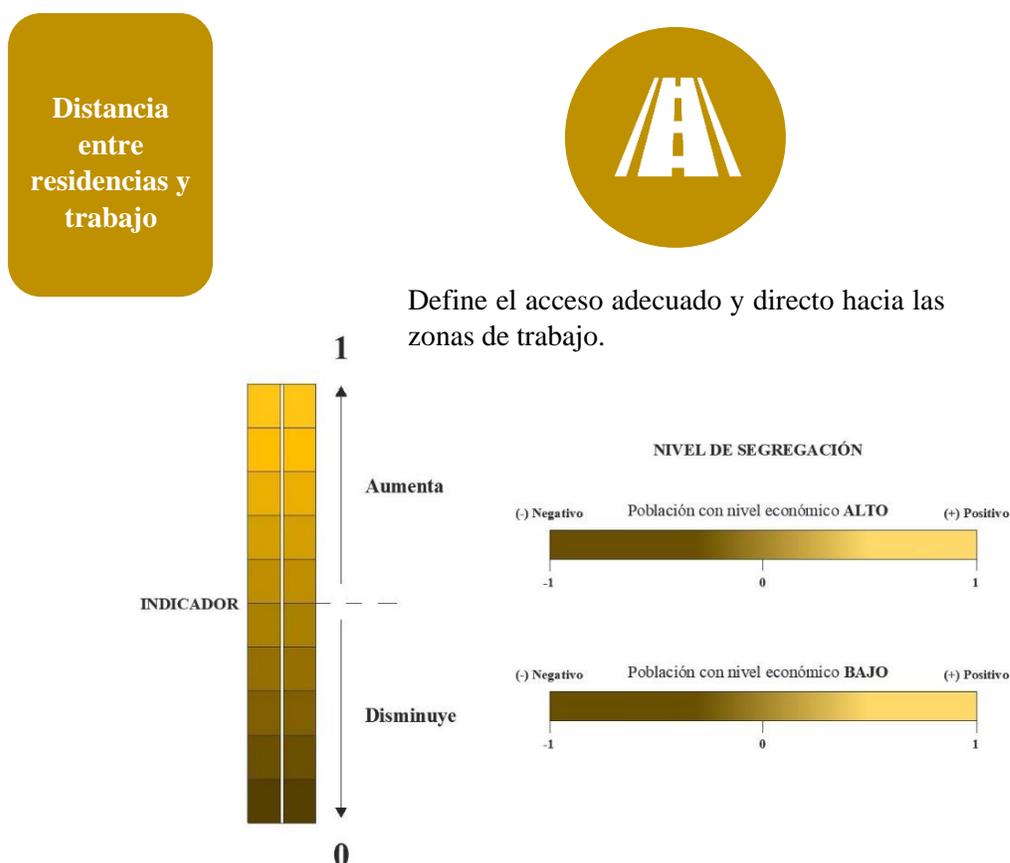


Fuente: Elaboración propia

- **Distancia euclídeana promedio entre las viviendas del área periurbano y las principales fuentes de empleo de la ciudad (3 puntos específicos)**

Uno de los indicadores más importantes, ya que se expresa en dos ámbitos importantes para los residentes del sector rural, por una parte, lo socioeconómico a través de un acceso adecuado y distancias más cortas. Como segundo punto a considerar, tendríamos la segregación residencial, la cual se encuentra de igual forma relacionada hacia la distancia y un acceso adecuado de la misma, si existe un crecimiento en la distancia, esta tiende a aumentar los índices de segregación residencial, afectando principalmente a los pobladores que posean un nivel económico bajo.

**Figura 19. Medición del indicador** – Distancia euclídeana entre las viviendas del área periurbano y las principales fuentes de empleo



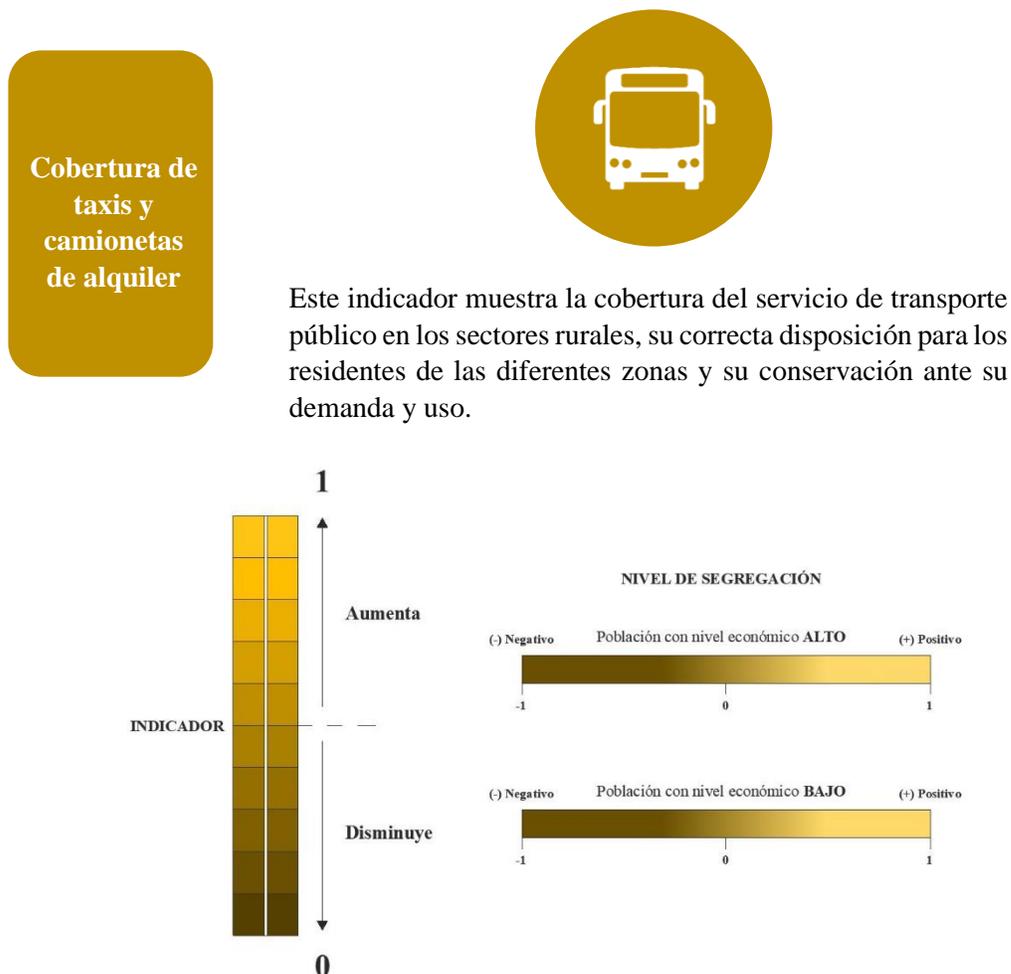
Fuente: Elaboración propia

- **Cobertura de servicio de transporte de taxis y camionetas de alquiler**

Por último, tenemos el indicador de la cobertura de las cooperativas de transporte de taxis y alquiler, el cual tiende a ser el más utilizado para los residentes de los sectores rurales sin cobertura de transporte público. Al aumentar su cobertura genera una baja en la segregación residencial presente en las parroquias rurales, siendo así beneficiados, principalmente, los residentes que posean un nivel económico bajo.

Mientras tanto, si este indicador decrece, se mostrará una tendencia al aumento en los niveles de segregación residencial en los pobladores con un nivel económico bajo, y simultáneamente un ligero aumento en los residentes con mayores recursos.

**Figura 20. Medición del indicador** – Cobertura de servicio de transporte de taxis y camionetas de alquiler



Fuente: Elaboración propia

Los cuadros de variaciones deberán ser aplicados en una muestra territorial de comunidades rurales segregadas por exclusión en movilidad. Para ello, se deben identificar previamente los niveles de segregación residencial existentes dentro del territorio elegido para el estudio. A partir del análisis realizado, se determina la incidencia directa del indicador en los patrones de segregación residencial, así como también en los niveles de cada índice de segregación. La monitorización se realiza con las variaciones de los índices propuestos.

Finalmente, se procede al análisis de los territorios y se define el nivel de influencia de cada indicador permitiendo identificar claramente los territorios segregados y su nivel de dependencia a criterios, indicadores y variables referentes a la movilidad y su exclusión.

# CAPÍTULO 5

## CONCLUSIONES



Se considera que el trabajo de titulación desarrolla un importante avance teórico ante el hallazgo de nuevas investigaciones, métodos y conceptos sobre el fenómeno de segregación residencial y su relación con diversos ámbitos de la movilidad cotidiana en un proceso que se ha expresado mediante la elaboración del marco teórico crítico. En este sentido, se expresan dos importantes conclusiones. En primer lugar, no existe una investigación clara que vincule todos los aspectos de la movilidad diaria con la segregación residencial, porque los estudios de segregación se concentran en las ciudades, mientras que la información sobre los grupos sociales en las zonas rurales es insuficiente o escasa. En segundo lugar, el modelo teórico construido sugiere seguir un enfoque social-espacial que combine un modelo de reajuste del aislamiento de la ciudad al campo; la definición de un factor de exclusión de la movilidad; y la evaluación del aislamiento residencial.

Por otro lado, un elemento importante del presente trabajo de titulación, ha sido contribuir con la definición de la exclusión en la movilidad como un proceso que se encuentra ligado a factores propios de la movilidad y su gestión institucional, aspirando a que el grupo de investigación Ciudad, Territorio y Movilidad (CITMOV) concrete los estudios sobre el índice de accesibilidad al transporte público en el marco de una segregación residencial influenciada por indicadores de movilidad específicos que impactan de modo diferencial a los grupos sociales diversos de las zonas rurales.

La construcción de la metodología, acompañada de su aplicación en el territorio rural a través del proyecto de investigación del grupo CITMOV, permitió ajustar los criterios de homogeneidad de las áreas segregadas de estudio, así como, las variables para la definición de dichos grupos sociales.

La metodología propuesta puede resumirse en cinco procedimientos esenciales con pertinencia territorial:

- a) Selección de una muestra territorial significativa del sector rural con rasgos de segregación residencial y exclusión en movilidad.
- b) Definición de comunidades de estudio por déficit de transporte público y mayor densidad poblacional.
- c) Identificación de grupos sociales homogéneos por esfuerzos de pago de la construcción.

- d) Definición de índices de trabajo y medición de niveles de segregación residencial en comunidades rurales segregadas por exclusión en movilidad a través de uso de software.
- e) Monitoreo de índices de segregación residencial y simulación de sus variaciones por soluciones en la movilidad rural.

Es necesario considerar que para medir la variación de los niveles de segregación se requiere de una evaluación de las políticas públicas y decisiones de movilidad principalmente dictadas por instituciones públicas, sin embargo, esta metodología permite simular que esas decisiones vayan a hacer que un grupo social homogéneo se amplie o se reduzca en un área específica del territorio.

En el marco del proyecto de investigación, se recomienda la aplicación de esta metodología en comunidades rurales segregadas en las cuales se considere la presencia marcada por dos o más grupos sociales existentes en las zonas de estudio, así como también realizar una comparación de los niveles de segregación presentados a través de las distintas formas de ocupación de suelo residencial, e identificar la incidencia de la aplicación de soluciones de transporte público en los patrones de segregación residencial de los grupos sociales más vulnerables. Hay que advertir que el establecimiento de los grupos sociales homogéneos es dificultoso en la aplicación metodológica, se sabe en nuestro medio que se puede contar con una base de datos de avalúos municipales en la ruralidad, pero esa ruralidad talvez no se transfiere a todos los municipios, por lo tanto, establecer estos grupos homogéneos siempre tendrá unas dificultades.

Así mismo, es necesario considerar las tendencias de construcción de urbanizaciones cerradas para grupos de vivienda media e identificar como contribuyen al aumento de los niveles de segregación de los grupos sociales de vivienda barata existentes en las comunidades rurales.

Finalmente, se plantea que la ampliación de las rutas de transporte público trae beneficios a todos los grupos sociales, con un enfoque en aquellos grupos de renta baja. Sin embargo, esta decisión también puede acelerar la expansión de condominios y urbanizaciones junto a los corredores viales y en las áreas centrales de las comunidades rurales beneficiarias, por lo tanto, es clave el diseño e implementación de políticas de vivienda, uso de suelo y

políticas de ocupación que promuevan la integración social y la urbanización abierta en las comunidades rurales.

Figura 21. Parroquias seleccionadas del cantón (Cuenca)



Fuente: Elaboración propia



# BIBLIOGRAFÍA



## Bibliografía

- Alberts, A., Pfeffer, K., y Baud, I. (2016). Reconstruir las estrategias de medios de vida de las mujeres en la periferia de la ciudad: Agencia, prácticas espaciales y acceso al transporte desde Semmencherry, Chennai. *Journal of Transport Geography*, 19. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2015.11.004>.
- Boterman, W. R., y Musterd, S. (2015). Cocooning( envolviendo) la vida urbana: Exposición a la diversidad en los barrios, lugares de trabajo y transporte. *Cities*, 15. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2015.10.018>.
- Campbell, K. B., Rising, J. A., Klopp, J. M., y Mbilo, J. M. (2018a). Accesibilidad a través de los medios de transporte y las urbanizaciones en Nairobi. *Journal of Transport Geography*, 25. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.08.002>.
- Clive Foster. (1983). Organización espacial y tasas de desempleo local en la Adelaida metropolitana: ¿una cuestión importante o un fetiche espacial? *Geographical Research*, 15. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8470.1983.tb00422.x>
- Cosacov, N., Virgilio, M. M. Di, y Najman, M. (2018). Movilidad residencial de sectores medios y populares: la ciudad de Buenos Aires como punto de llegada. *Cadernos Metrópole*, 20(41), 99–121. Recuperado de: <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2018-4105>.
- Fleischer, F., y Marín, K. (2019). Atravesando la ciudad. La movilidad y experiencia subjetiva del espacio por las empleadas domésticas en bogotá. *Eure*, 45(135), 27–47. Recuperado de: <https://doi.org/10.4067/S0250-71612019000200027>.
- Jorge Ortiz, V., y Severino Escolano, U. (2013). Movilidad residencial del sector de renta alta del Gran Santiago (Chile): Hacia el aumento de la complejidad de los patrones socioespaciales de segregación. *Eure*, 39(118), 77–96. Recuperado de: <https://doi.org/10.4067/S0250-71612013000300004>.

- Karen A. Kopecky. (2010). UN ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LA SUB-URBANIZACIÓN Y LA DIFUSIÓN DEL AUTOMÓVIL. *International Economic Review*. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/j.1468-2354.2010.00609.x>.
- Khattab, N., Johnston, R., Sirkeci, I., y Modood, T. (2012). *Los resultados de la educación entre los hombres de Inglaterra y Gales: El impacto de la segregación residencial y los antecedentes étnico-religiosos* (p. 16). Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.rssm.2012.03.002>.
- Lichter, D. T., Parisi, D., y Taquino, M. C. (2016). Patrones emergentes de segregación residencial hispana: Lecciones de la América rural y de la pequeña ciudad. *Rural Sociology*, 26. [10.1111/ruso.12108](https://doi.org/10.1111/ruso.12108).
- Liu, Y., Dijst, M., y Geertman, S. (2014). La segregación residencial y la desigualdad de bienestar entre las y los ancianos migrantes en Shanghai. *Habitat International*, 19. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.habitatint.2013.12.005>.
- Logan, T. D., y Parman, Y. J. M. (2014). *El aumento nacional de la segregación residencial*. Recuperado de: <https://ideas.repec.org/p/nbr/nberwo/20934.html>.
- Mansour, S. (2017). Patrones de concentración espacial de los inmigrantes poco cualificados de Asia meridional en Omán: Un análisis espacial de las geografías residenciales. *Applied Geography*, 20. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2017.09.006>.
- Martner, C. (2016). Expansión dispersa, ciudad difusa y transporte: El caso de Querétaro, México. *Eure*, 42(125), 31–60. Recuperado de: <https://doi.org/10.4067/S0250-71612016000100002>.
- Matas, A., Raymond, J.-L., y Roig, J.-L. (2008). Accesibilidad al empleo y probabilidad de empleo femenino: Los casos de Barcelona y Madrid. *Urban Studies*. Recuperado de:

[https://www.researchgate.net/publication/227575413\\_Job\\_Accessibility\\_and\\_Female\\_Employment\\_Probability\\_The\\_Cases\\_of\\_Barcelona\\_and\\_Madrid](https://www.researchgate.net/publication/227575413_Job_Accessibility_and_Female_Employment_Probability_The_Cases_of_Barcelona_and_Madrid).

Massey, D., M. White y V. Phua (1996). "The dimensions of segregation revisited". *Sociological Methods y Research*, 24, 2. Recuperado de: <https://ideas.repec.org/a/sae/somere/v25y1996i2p172-206.html>.

Méndez, M. L., y Otero, G. (n.d.). Conflictos vecinales, desigualdades socio-espaciales y estigmatización residencial en Santiago de Chile. *Cities*, 19. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.11.005>.

Modai-snira, T., y Hama, M. Van. (2018). *Cambio de vecindario y polarización espacial: El papel de la creciente desigualdad y desarrollo urbano divergente*. *Neighbourhood change and spatial polarization: The roles of increasing*. 82, 108–118. Recuperado de: [https://www.academia.edu/38190251/Neighbourhood\\_change\\_and\\_spatial\\_polarization\\_The\\_roles\\_of\\_increasing\\_inequality\\_and\\_divergent\\_urban\\_development](https://www.academia.edu/38190251/Neighbourhood_change_and_spatial_polarization_The_roles_of_increasing_inequality_and_divergent_urban_development).

Monkkonen, P., y Zhang, X. (2013). Medición innovadora de la segregación espacial: Pruebas comparativas de Hong Kong y San Francisco. *Regional Science and Urban Economics*, 22. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2013.09.016>.

Oliveira, E. M. de, y Mello, M. de. (2018). "La movilidad presente en el proceso de segregación residencial: el caso de la Región Noroeste de Goiânia/GO." *Ateliê Geográfico*, 23. Recuperado de: <https://doi.org/10.5216/ag.v12i2.53633>.

Oviedo Hernandez, D., y Titheridge, H. (2016). Mobilities of the periphery: Informality, access and social exclusion in the urban fringe in Colombia. *Journal of Transport Geography*, 55, 152–164. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2015.12.004>.

Park, Y. M., y Kwan, M.-P. (2017). "Segregación multicontextual y separación ambiental. Investigación de la Justicia: Hacia la escala fina Enfoques

espaciotemporales ". *International Journal Environment Research and Public Health*. Recuperado de: <https://doi.org/10.3390/ijerph14101205>.

Park, Y. M., y Kwan, M.-P. (2018). Más allá de la segregación residencial: Un enfoque espacio-temporal para examinar la segregación multicontextual. *Computers, Environment and Urban Systems*, 20. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2018.05.001>.

Ravulapathy, S., Dalal, P., Chen, Y., y Goulias, K. G. (2012). Análisis exploratorio de la agrupación jerárquica espacial en el condado de Los Ángeles, California. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*. Recuperado de: <https://doi.org/10.3141/2307-14>.

Sabatini, F. (1999). *Tendencias de la segregación residencial urbana en Latinoamérica: reflexiones a partir del caso de Santiago de Chile*. Ponencia presentada al seminario Latin America: Democracy, Markets and Equity at the Threshold of New Millenium, Universidad de Uppsala, Suecia. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/en/publication/social-spatial-segregation-cities-latin-america>.

Sabatini, F. (2003). La segregación social del espacio en las ciudades de América Latina. *Cuadernos de Instituto de Estudios Urbanos, Universidad Católica de Chile, Serie Azul*, 35, 59–70. Recuperado de: <http://www.iadb.org/sds/doc/SOCSabatiniSegregacion.pdf>.

Schaeffer, Y., Cremer-Schulte, D., y C. Tartiu, M. T. (2016). Segregación impulsada por las comodidades naturales: Evidencia de las elecciones de ubicación en las zonas. *Ecological Economics*. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.05.018>.

Shen, J. (2016). ¿Atrapado en los suburbios? Exclusión socio-espacial de los inmigrantes en Shanghai. *Cities*, 14. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2016.03.008>.

# ANEXOS



**Anexo 1** – Matriz de indicadores condicionales de la segregación residencial vinculada a la movilidad en parroquias representativas de la ruralidad.

<b>MATRIZ DE INDICADORES CONDICIONALES DE LA SEGREGACIÓN RESIDENCIAL VINCULADA A LA MOVILIDAD EN PARROQUIAS REPRESENTATIVAS DE LA RURALIDAD EN CUENCA (ECUADOR)</b>							
<b>Indicadores</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidades de cada variable</b>	<b>Parroquias</b>	<b>Datos obtenidos</b>	<b>Fuente de información</b>	<b>Cómo medir</b>
<b>Nivel socioeconómico</b>	<b>Canasta básica familiar</b>	La Canasta Familiar Básica (CFB) es un conjunto de bienes y servicios que son imprescindibles para satisfacer las necesidades básicas del hogar tipo compuesto por 4 miembros con 1,6 perceptores de ingresos, que ganan la remuneración básica unificada. Calcular el costo de esta canasta es necesario para el análisis de la relación entre remuneraciones e inflación.	\$				
	<b>Características de la población</b>	La población es un ente colectivo, es decir, está compuesta por un número variable de individuos con ciertos rasgos demográficos comunes. Toda población posee un momento histórico y una localización geográfica determinadas. Ninguna población existe en abstracto.	Personas				

<p><b>Costo de transporte y rutas de transporte público</b></p>	<p><b>Costo de transporte</b></p>	<p>El costo de transporte se entiende como el cobro por el transporte de personas, productos y materias primas por parte de una empresa de transporte comercial. Tomando en cuenta que los puntos de desplazamiento están tomados con base en los centros desde cada parroquia y el centro de la ciudad de Cuenca.</p>	<p>Transporte</p>						
<p><b>Ubicación de las residencias (precio del m<sup>2</sup> del suelo y la vivienda)</b></p>	<p><b>Costo</b> (comparación precio del suelo vs avalúo del suelo)</p>	<p>El costo es el valor monetario de los consumos de factores que supone el ejercicio de una actividad económica destinada a la producción de un bien, servicio o actividad.</p>	<p>Relación precio / avalúo promedio m<sup>2</sup></p>						
			<p>Transporte</p>						

<b>Motivos de viaje desde las parroquias hacia la ciudad (tiempo y distancia)</b>	<b>Distancia y tiempo desde las parroquias hacia las zonas de trabajo</b>	<p>La distancia entre las parroquias y las distintas zonas de más alto índice de movilidad por trabajo se calculan con base en los kilómetros existentes en las distancias entre los puntos con más alto índice de oportunidades de trabajo de la ciudad de Cuenca y los centros de cada parroquia, y el tiempo se lo considera a través de los minutos que transcurren en recorrer en vehículo privado estas distancias.</p>	km/min				
	<b>Distancia y tiempo desde de las parroquias hacia las zonas de comercio y trabajo</b>	<p>La distancia entre las parroquias y las zonas de más alto índice de comercio de la ciudad de Cuenca, al igual que un considerable porcentaje de moradores que se movilizan por trabajo desde las parroquias rurales de la ciudad, se calculan con base en los kilómetros existentes entre los equipamientos y los centros parroquiales, y el tiempo se lo considera a través de los minutos que se tarda en recorrer en vehículo privado estas distancias.</p>	km/min				

<b>Infraestructura de transporte</b>	<b>Tramos Viales</b>	<p>Los tramos viales se consideran como un camino o vía transitable, que es una porción de un trayecto mayor.</p>	Vías				
	<b>Corredores Intracantonales</b>	<p>Los corredores intercantonales permiten como su nombre lo indica, la conexión directa entre los cantones y destinos de los viajes, entre ellos.</p>	Vías				

**Localización de servicios básicos**

<p><b>Porcentaje de Acceso al Agua</b></p>	<p>El porcentaje de agua potable se refiere a la cobertura de este servicio hacia las distintas viviendas en cada una de las parroquias</p>	<p>Viviendas</p>				
<p><b>Porcentaje de Acceso al Servicio de alcantarillado</b></p>	<p>El porcentaje de acceso al servicio de alcantarillado se refiere a la cobertura de este servicio hacia las distintas viviendas en cada una de las parroquias</p>	<p>Viviendas</p>				
<p><b>Porcentaje de Acceso al Servicio de energía eléctrica</b></p>	<p>El porcentaje de acceso al servicio de energía eléctrica se refiere a la cobertura de este servicio hacia las distintas viviendas en cada una de las parroquias</p>	<p>Viviendas</p>				
<p><b>Porcentaje de Acceso al Servicio de eliminación de basura</b></p>	<p>El porcentaje de acceso al servicio de eliminación de basura se refiere a la cobertura de este servicio hacia las distintas viviendas en cada una de las parroquias</p>	<p>Viviendas</p>				

<b>Modo de traslado de las personas</b>	<b>Vehículos particulares</b>	<p>El modo de traslado o medio de transporte es un término utilizado para distinguir entre diferentes formas de transporte o transporte de personas o mercancías.</p> <p>Personas</p>				
	<b>Camionetas de alquiler</b>					
	<b>Taxis</b>					
	<b>No motorizados</b>					
	<b>Motocicletas</b>					
	<b>Transporte público colectivo</b>					

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2 – Matriz análisis de pertinencia territorial por criterios socioespaciales y de movilidad para la obtención de una muestra significativa

ANÁLISIS DE PERTINENCIA TERRITORIAL POR CRITERIOS SOCIOESPACIALES Y DE MOVILIDAD PARA LA OBTENCIÓN DE UNA MUESTRA SIGNIFICATIVA					
Parroquia 1	Parroquia 2	Parroquia 3	Parroquia 4	Parroquia 5	CRITERIO SOCIO ESPACIAL Y DE MOVILIDAD
0.79	0.65	0.69	1	0.43	Representación demográfica, mayor número de habitantes.
0.52	0.52	0.46	0.67	1	Costos de transportación más altos.
0.5	0.27	0.5	0.1	1	Menor número de líneas de transporte público.
0.84	0.64	0.74	1	0.51	Promedio más alto de valor de avalúo municipal del suelo.
0.7	1	0.59	0.74	0.9	Mayor tiempo dedicado a movilidad cotidiana por trabajo.
0.59	0.77	0.72	1	0.69	Mayor tiempo dedicado a movilidad cotidiana por abastecimiento y trabajo.
1	1	0	0	1	Corredores intercantonales.
0.64	0.69	0.76	0.8	1	Menor porcentaje de viviendas con acceso a red pública de agua potable.
0.28	0.42	0.32	0.61	1	Menor porcentaje de viviendas con acceso a alcantarillado.
0.99	0.99	0.99	0.99	1	Menor porcentaje de viviendas con acceso a red pública de electricidad.
0.66	1	0.67	0.7	0.76	Menor porcentaje de viviendas con acceso a servicio de recolección de desechos.
<b>7.51</b>	<b>7.95</b>	<b>6.44</b>	<b>7.61</b>	<b>9.29</b>	<b>TOTAL Sub 1</b>
0	1	0	1	0.5	Superficies semejantes bajo el promedio de las 5 parroquias representativas.
0	1	0.5	1	0	Densidad poblacional semejante cercana al promedio de las 5 parroquias representativas.
0	1	0	1	0.5	Densidad de predios semejante cercano al promedio de las 5 parroquias representativas
1	0.32	0.11	0.48	0.05	Mayor densidad de vivienda.
0.43	0.69	0.74	0.6	1	Mayor número de predios por vivienda.
0.49	0.74	0.67	0.75	1	Mayor porcentaje de pobres.

0.88	0.65	0.67	0.97	1	Mayor porcentaje de personas que trabajan fuera de la parroquia.	
<b>2.80</b>	<b>5.40</b>	<b>2.69</b>	<b>5.80</b>	<b>4.05</b>	<b>TOTAL Sub 2</b>	
<b>10.31</b>	<b>13.35</b>	<b>9.13</b>	<b>13.41</b>	<b>13.34</b>	<b>TOTAL</b>	

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 3 – Matriz para una selección de una muestra territorial homogénea del sector rural con rasgos de segregación residencial**

PARROQUIA	SUPERFICIE	POBLACIÓN		DENSIDAD POBLACIONAL	PREDIOS	DENSIDAD DE PREDIOS	VIVIENDAS		DENSIDAD DE VIVIENDAS	RELACIÓN DENSIDAD DE PREDIOS Y VIVIENDAS	NBI	MOVILIDAD
		Censo 2010	Proyección 2020				Geo portal Empresa Eléctrica 2020	Medidores Empresa Eléctrica 2020				
1		Nº	Nº	hab/Km <sup>2</sup>	Nº	Predios/Km <sup>2</sup>	Nº	Nº	Viviendas / Km <sup>2</sup>	Densidad de predios / Densidad de viviendas	% de personas pobres en la parroquia	Nº de personas que trabajan fuera de la parroquia
2												
3												
4												
5												
<b>Total</b>												

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 4 – Índices del software Geo-Segregation Analyzer**

- **Índices de un grupo**
  - Índices de un grupo – Igualdad

IGUALDAD		
Índice de segregación IS	IS	[0,1]
Índice de segregación ajustado por la contigüidad	IS (adj)	[0,1]
Índice de segregación ajustado por la longitud de la frontera	IS (w)	[0,1]
Índice de segregación ajustado por la longitud de la frontera y la relación perímetro/superficie	IS (s)	[0,1]
Índice de entropía	H	[0,1]
Índice de Gini	G	[0,1]
Índice de Atkinson con $b=0.1$	A(0.1)	[0,1]
Índice de Atkinson con $b=0.5$	A(0.5)	[0,1]
Índice de Atkinson con $b=0.9$	A(0.9)	[0,1]

Fuente: Institut national de la recherche scientifique, Centre Urbanisation Culture et Société, Montréal (Canada)

- Índices de un grupo – Exposición

EXPOSICIÓN	
Índice de aislamiento	xPx [0,1]
Índice de aislamiento corregido	Eta2 [0,1]

Fuente: Institut national de la recherche scientifique, Centre Urbanisation Culture et Société, Montréal (Canada)

- Índices de un grupo – Concentración

CONCENTRACIÓN	
Índice Delta	DEL [0,1]
Índice de concentración absoluta	ACO [0,1]

Fuente: Institut national de la recherche scientifique, Centre Urbanisation Culture et Société, Montréal (Canada)

- Índices de un grupo - Clustering

CLUSTERING		
Índice de agrupamiento absoluto	ACL	[0,1]
Proximidad media entre miembros del grupo X	Pxx	[0,∞]
Proximidad media entre miembros del grupo X (expdij)	Pxx Exp(dij)	[0,∞]
Índice de aislamiento con distancia decreciente	DPxx	[0,1]

Fuente: Institut national de la recherche scientifique, Centre Urbanisation Culture et Société, Montréal (Canada)

- Índices de un grupo - Centralización

CENTRALIZACIÓN		
Proporción del grupo en el centro de la ciudad	PCC	[0,1]
Índice de centralización absoluta	ACE	[-1,1]

Fuente: Institut national de la recherche scientifique, Centre Urbanisation Culture et Société, Montréal (Canada)

- **Índices de dos grupos**

- Índices de dos grupo – Igualdad

IGUALDAD	
Índice de disimilitud	ID [0,1]
Índice de la elipse	S [0,1]

Fuente: Institut national de la recherche scientifique, Centre Urbanisation Culture et Société, Montréal (Canada)

- Índices de dos grupo - Exposición

EXPOSICIÓN	
�ndice de interacción	xPy [0,1]

Fuente: Institut national de la recherche scientifique, Centre Urbanisation Culture et Société, Montréal (Canada)

-  ndices de dos grupo - Concentración

CONCENTRACIÓN	
�ndice de concentración relativa	RCO [-1,1]

Fuente: Institut national de la recherche scientifique, Centre Urbanisation Culture et Société, Montréal (Canada)

- Índices de dos grupo - Agrupamiento

AGRUPAMIENTO			
Proximidad media entre los miembros del grupo X y los miembros del grupo Y	Pxy		[0,∞]
Proximidad media entre los miembros del grupo X y los miembros del grupo Y (exp dij)	Pxy Exp(dij)		[0,∞]
Índice de proximidad espacial	SP		[0,1]
Índice de agrupamiento relativo	RCL		[-∞,∞]
Índice de interacción con distancia decreciente	DPxy		[0,1]

Fuente: Institut national de la recherche scientifique, Centre Urbanisation Culture et Société, Montréal (Canada)

- Índices de dos grupo - Centralización

CENTRALIZACIÓN	
��ndice de centralización relativa	RCE [-1,1]

Fuente: Institut national de la recherche scientifique, Centre Urbanisation Culture et Société, Montréal (Canada)

- **Índices multigrupo**

- Índices multigrupo - Igualdad

IGUALDAD	
Índice de disimilitud multigrupo	D [0,1]
Índice de Gini multigrupo	G [0,1]
Índice de información (índice de entropía)	H [0,1]
Índice de la elipse multigrupo	S [0,1]
Coefficiente de variación multigrupo al cuadrado	C [0,1]
Versión espacial del índice de disimilitud multigrupo	SD [0,1]

Fuente: Institut national de la recherche scientifique, Centre Urbanisation Culture et Société, Montréal (Canada)

- Índices multigrupo - Exposición

EXPOSICIÓN	
�ndice de interacción normalizado	P [0,1]
�ndice de diversidad relativa	R [0,1]

Fuente: Institut national de la recherche scientifique, Centre Urbanisation Culture et Société, Montréal (Canada)

- **Índices locales**

- Índices Locales - Exposición

EXPOSICIÓN		
Coefficiente de localización	QL	[0,∞]
Índice de diversidad	H2	[0,1]
Tipología de Poulsen et al.	Poulsen	[1,6]

Fuente: Institut national de la recherche scientifique, Centre Urbanisation Culture et Société, Montréal (Canada)

**Anexo 5 – Matriz indicadores de movilidad seleccionados**

No.	Indicador	Estado	Información Necesaria	ESTRATEGIA	POBLACIÓN CON NIVEL ECONÓMICO ALTO (Indicador Aumenta)	POBLACIÓN CON NIVEL ECONÓMICO BAJO (Indicador Aumenta)	POBLACIÓN CON NIVEL ECONÓMICO ALTO (Indicador Disminuye)	POBLACIÓN CON NIVEL ECONÓMICO BAJO (Indicador Disminuye)
1	Modo: medio principal de movilización	Revisado Construible	PDOT - Encuesta	Encuesta				
2	Cobertura del servicio de transporte público	Revisado Construible	Actualización de: Medidores y recorrido de líneas urbanas, microregionales y interparroquial	Geoprocesamiento	Si aumenta la cobertura existiría una mínima reducción del nivel de segregación de la población con recursos	Si aumenta la cobertura existiría una importante reducción del nivel de segregación de la población pobre	Si disminuye la cobertura, aumentaría mínimamente el nivel de segregación residencial de la población con recursos	Si disminuye la cobertura, aumentaría drásticamente el nivel de segregación residencial de la población pobre
3	Frecuencia del transporte público	Revisado Construible	Actualización de frecuencias de líneas urbanas, microregionales y interparroquial	Aplicaciones digitales, Encuestas	Si aumenta la frecuencia existiría una mínima reducción del nivel de segregación de la población con recursos	Si aumenta la frecuencia existiría una importante reducción del nivel de segregación de la población pobre	Si disminuye la frecuencia, aumentaría mínimamente el nivel de segregación residencial de la población con recursos	Si disminuye la frecuencia, aumentaría drásticamente el nivel de segregación residencial de la población pobre
4	Tiempo medio de viajes en transporte público por motivo trabajo	Revisado Construible	Isocronas: Actualización de recorrido de líneas urbanas, microregionales e interparroquial	Encuestas	Si aumenta el tiempo medio de viajes en transporte público por motivo trabajo, existiría un aumento mínimo del nivel de segregación de la población con recursos	Si aumenta el tiempo medio de viajes en transporte público por motivo trabajo, existiría un aumento drástico del nivel de segregación de la población pobre	Si disminuye el tiempo medio de viajes en transporte público por motivo trabajo, disminuye con intensidad el nivel de segregación residencial de la población con recursos	Si disminuye el tiempo medio de viajes en transporte público por motivo trabajo, disminuye con intensidad el nivel de segregación residencial de la población pobre
5	Costes en transporte público por motivo trabajo	Revisado Construible	Actualizar costos de transporte de líneas urbanas, microregionales e interparroquial	Encuestas	Si aumenta el costo de transporte, existiría una afección mínima en la población con nivel económico alto.	si aumenta el costo del transporte público, aumentan los niveles de segregación residencial.	si disminuye el costo del transporte público, disminuye los niveles de segregación residencial.	si disminuye el costo del transporte público, disminuye los niveles de segregación residencial.

6	Proximidad de paradas de transporte público colectivo	Por revisar su pertinencia			Si aumenta la proximidad de las paradas de transporte público, existirá una afección mínima en la población con nivel económico alto.	Si aumenta la proximidad de las paradas de transporte público, disminuyen los niveles de segregación residencial.	Si disminuye la proximidad de las paradas de transporte público, disminuye los niveles de segregación residencial.
7	Viajes con transbordos hacia el área urbana	Revisado Construable			Si aumenta el número de transbordos en el área urbana, existirá una afección mínima en la población con nivel económico alto.	Si aumenta el número de transbordos en el área urbana, aumentan los niveles de segregación residencial.	Si disminuye los transbordos en el área urbana, disminuye los niveles de segregación residencial.
8	Índice de accesibilidad mediante infraestructura vial de conexión urbana-rural	Revisado Construable - modificable	En función de la jerarquía vial, información del consejo provincial, Revisión y actualización de mapa de vías por jerarquía.	Levantamiento en campo	Si el índice de accesibilidad mediante infraestructura vial sube, disminuye la segregación.	Si el índice de accesibilidad mediante infraestructura vial sube disminuye la segregación.	Si el índice de accesibilidad disminuye, los niveles de segregación residencial aumentan.
9	Servicios Básicos	Revisado Construable	Juntas de Agua	Información con shapes y geoprocresamiento			
10	Ingresos económicos	Revisado Construable	Avalúos -construir una metodología	Geoprocesamiento			
11	Distancia entre la residencia y los principales lugares de fuentes de trabajo; distancia euclídeana promedio entre las viviendas del área periurbano y las principales fuentes de empleo de la ciudad (3 puntos específicos)	Revisado Construable	Tres puntos específicos establecidos por la encuesta		Si la distancia incrementa también aumenta la segregación.	Si la distancia incrementa también aumenta la segregación.	Si la distancia disminuye, reduce la segregación residencial.
12	Cobertura de servicio de transporte de taxis y camionetas de alquiler	Revisado Construable	Actualización de ubicación y costos de taxis y camionetas de alquiler	Encuestas a cooperativas y representante del GAD	Si la cobertura incrementa va a existir menos segregación.	Si la cobertura incrementa va a existir menos segregación.	Si disminuye la cobertura, aumenta los niveles de segregación residencial.

Fuente: Elaboración propia