

# **ACCESIBILIDAD ESCOLAR DE ESTUDIANTES SECUNDARIOS VULNERABLES EN UN CONTEXTO DE ESTRATIFICACIÓN ESCOLAR: UN ANÁLISIS PREVIO A LA LEY DE INCLUSIÓN ESCOLAR.**

Rodrigo Villegas Salgado, Centro de Desarrollo Urbano Sustentable rdvillegas@uc.cl  
Alejandra Rasse, Centro de Estudios de Políticas y Prácticas en Educación arasse@uc.cl  
Ricardo Truffello Robledo, Centro de Desarrollo Urbano Sustentable rtruffel@uc.cl

## **RESUMEN**

Esta investigación relaciona la estratificación del sistema educacional chileno con la accesibilidad escolar en educación secundaria en el Gran Santiago del año 2016, previo a la implementación total de la Ley-20845 de Inclusión Escolar. Se combinan metodologías de análisis de clúster con modelos gravitacionales de pie y transporte público. Los hallazgos evidencian una marcada estratificación escolar, con indicadores de accesibilidad apuntando a la concentración espacial de la oferta educacional y la existencia de brechas territoriales en su accesibilidad. Si bien el transporte público ayuda a reducir estas brechas, estas reflejan inequidades territoriales condicionadas por las decisiones de localización en el mercado educacional.

*Palabras claves: Accesibilidad escolar, estratificación escolar, análisis de clúster.*

## **SUMMARY**

This paper studies the relationship between the stratification of the Chilean school system with school accessibility in the Greater Santiago of 2016 before the implementation of the School Inclusion Law. It combines cluster analysis methodologies with walking and transit catchment area models. Results show a stratified school system, with accessibilities indicators pointing to the spatial concentration of school supply and the existence of gaps in their accessibility. Although public transit helps reducing these gaps, the gaps reflect spatial inequalities resulting from location choices in private school system.

*Key words: School accessibility, school stratification, cluster analysis.*

## 1. INTRODUCCIÓN

Santiago de Chile es una ciudad con marcadas desigualdades territoriales. Estas desigualdades implican la distribución asimétrica de los recursos urbanos, donde la accesibilidad se vuelve un componente fundamental de la justicia espacial (Harvey, 1976). La accesibilidad, en este contexto, puede entenderse como la capacidad de los sistemas de uso de suelo y de transporte para facilitar que grupos o individuos lleguen a actividades o destinos por medio de una combinación de modos de transporte (Geurs & van Wee, 2004).

En el contexto de los recursos urbanos, el proceso educativo es uno de los aspectos más sensibles a las desigualdades territoriales (Bellei, 2013). En Chile, el sistema escolar chileno se encuentra altamente estratificado en función de la capacidad de pago y el nivel socioeconómico de los hogares (Bellei et al., 2010). Para conceptos de este artículo, la estratificación escolar se entiende como la forma en que el sistema educativo se encuentra estructurado en torno a los niveles socioeconómicos de la población. Esta estratificación implica que los estudiantes tienden a asistir a escuelas con estudiantes de niveles socioeconómicos similares. Esta homogeneidad socioeconómica en el aula es conocida como segregación escolar (Bellei, 2013).

De acuerdo a Bellei et al. (2010), la segregación escolar es importante de estudiar por tres motivos: 1) limita la experiencia formativa de los niños tanto en términos cívicos como de integración social al reducir el contacto entre clases sociales, 2) restringe el logro de los objetivos académicos al poseer estos estudiantes limitados recursos socioculturales y estar sujetos a desigualdades estructurales manifestadas en un reducido capital humano y económico durante el proceso formativo, y 3) el efecto agregado de la concentración de la pobreza limita la efectividad de las políticas sociales destinadas a mejorar la calidad educativa.

Por otra parte, desde la perspectiva de los estudios de accesibilidad, la segregación escolar es importante de estudiar debido a que el proceso educativo ocurre en contextos de desigualdades territoriales en la distribución de recursos, oportunidades y servicios (Harvey, 1973). Así, la accesibilidad se convierte en un componente importante de la inequidad territorial (Harvey, 1973), en donde vivir en lugares con mayor accesibilidad podría implicar mayor acceso a establecimientos educacionales con menor segregación escolar. En este sentido, la accesibilidad escolar surge como concepto para evaluar las dificultades al acceso a recursos educacionales en tres aspectos: distancias espaciotemporales hacia los servicios, inequidad en la asignación de recursos, y costos de la proximidad geográfica a dichos servicios (Xu et al., 2018).

Así, esta investigación relaciona la estratificación del sistema educacional chileno con la accesibilidad escolar de los estudiantes vulnerables de educación media en el Gran Santiago para el año 2016, previo a la implementación total de la Ley-20845 de Inclusión Escolar que elimina los copagos y la selectividad por parte de las escuelas. Se hipotetiza que la estratificación del sistema escolar chileno tiene una expresión espacial, y que esta incide negativamente en la accesibilidad escolar de hogares vulnerables, incurriendo en una exclusión basada en el transporte en donde los hogares vulnerables deben recorrer largas distancias para satisfacer sus necesidades educacionales.

## 2. CONTEXTO TEÓRICO CONCEPTUAL

Hasta mediados del siglo XX el Estado chileno protagonizaba la educación mediante su financiamiento y administración (Verdejo, 2010). Esto cambió en la dictadura cívico-militar mediante la reforma educacional de 1981 que introduce elementos de mercado al sistema educativo, con la idea de que las escuelas deficientes serían eliminadas del mercado. Para lograr esto, se descentralizó la educación pública, y se crearon *vouchers* (subsidios a la demanda educativa) y dieron origen a las escuelas particular-subvencionadas. Así, quedaron tres tipos de educación: 1) municipal, de administración y financiamiento municipal con subsidios estatales; 2) particular-subvencionada, administrada por privados, y financiada con subsidios estatales y, hasta la promulgación de la Ley de Inclusión Escolar, aportes privados en forma de copagos; y 3) privada, que es administrada y financiada por particulares.

Una de las consecuencias imprevistas del sistema escolar chileno radica en su alta segregación escolar (Bellei et al., 2010). La segregación escolar consiste en la distribución desigual de grupos sociales que coexisten en el aula, de modo que dicha distribución incide en la probabilidad de interacción potencial entre estos distintos grupos sociales (Bellei, 2013). Como se mencionó anteriormente, la segregación escolar impacta negativamente en el proceso educativo de los estudiantes, y en consecuencia es una de las condicionantes más importantes en la experiencia de vida de una persona. En otras palabras, estas diferencias en la distribución de recursos durante el proceso formativo inciden negativamente en las experiencias de socialización fundamentales para el desarrollo personal (Bellei et al., 2010).

La educación chilena toma lugar en un contexto de desigualdades territoriales, en donde los territorios con habitantes de menores recursos son a su vez los territorios con la menor disponibilidad de recursos educativos (tanto materiales como humanos) (Flores, 2008). Según Harvey (1973), encontrarse lejos de las oportunidades, como la educación, implica mayores costos que deben superarse, los cuales tienen impactos mayores en hogares cuyos recursos ya son escasos.

En base a esto, algunos hogares vulnerables participan del mercado educacional con el fin de acceder a mejores oportunidades educacionales (Bonal et al., 2017), en donde investigaciones pasadas han mostrado que existe una relación positiva entre la disposición a viajar mayores distancias y los resultados académicos de los estudiantes (Chumacero et al., 2011). Por lo tanto, la accesibilidad se vuelve un condicionante importante de la desigualdad escolar.

La accesibilidad es un concepto muy relacionado con la movilidad. Puede ser entendida como la facilidad espacial y temporal para satisfacer necesidades cotidianas y sociales (Jirón y Mansilla 2013). Refiere a la capacidad de los sistemas de uso de suelo y de transporte para facilitar que grupos o individuos lleguen a actividades o destinos por medio de una combinación de modos de transporte (Geurs y van Wee 2004). Así, la accesibilidad reduce las dificultades asociadas al desplazamiento y permite acceder a bienes públicos urbanos (i.e. recursos, oportunidades y servicios) en condiciones de desigualdades territoriales. De acuerdo con Allen et al. (1993), estas dificultades pueden conceptualizarse de dos formas: la accesibilidad relativa refiere al esfuerzo necesario para superar la separación espacial entre dos puntos. Mientras que la accesibilidad integral refiere al esfuerzo para superar la separación espacial entre un punto y todos los otros puntos en un área. A partir de esto, se puede decir que la accesibilidad es la interacción entre los sistemas de desplazamiento, y los sistemas de uso de suelo (Bocarejo y Oviedo, 2012).

Así, y considerando el contexto educativo, la accesibilidad escolar puede entenderse como el grado en que el entorno construido y sistemas de transporte permiten a los niños y adolescentes llegar a sus escuelas (Moreno-Monroy et al., 2018). En este sentido, la accesibilidad constituye un aspecto fundamental para enfrentar los efectos de la segregación escolar, pues la falta de acceso a servicios educacionales de calidad limita la capacidad y ejercicio de derechos en contextos de supuesta igualdad de oportunidades, lo que se manifiesta en una exclusión social en base al transporte (Moreno-Monroy et al., 2018).

### **3. METODOLOGÍA**

La metodología de esta investigación se puede dividir en dos secciones. La primera sección aborda la caracterización de las escuelas en función de los aspectos institucionales que caracterizan la estratificación escolar. Por otra parte, la segunda sección aborda la operacionalización de la accesibilidad según la estratificación obtenida en la primera sección.

#### **3.1 Caracterización de la estratificación escolar.**

La segregación escolar en las escuelas chilenas se caracteriza por la similaridad de las escuelas dentro de cada estrato. Estas similaridades han sido exploradas de forma extensiva en diversas investigaciones cualitativas (Carrasco et al., 2019, Bonal et al., 2017). Sin embargo, durante la revisión literaria no se encontraron investigaciones cuantitativas que categoricen la estratificación en función de similaridades. Al respecto, las investigaciones que analizan la segregación escolar tienden a enfocarse en modelos de regresión que analizan el comportamiento de una variable clave según características de las escuelas, los estudiantes, los hogares, y el territorio, entre otros (Chumacero et al., 2011).

En este sentido, y para objetivos del análisis de la accesibilidad según estrato escolar, los análisis de clasificación no supervisada (o análisis de clúster) surgen como una forma atractiva para encontrar tipologías de escuelas estratificadas. Estos se caracterizan por agrupar los datos en función de sus similaridades, y generar clústeres de datos parecidos entre sí, y distintos de otros clústeres. Estas similaridades están expresadas en distancias calculadas a partir de una matriz de disimilaridad. Si bien existen múltiples técnicas (ej: k-means, k-modas, PAM, CLARA, etc...), estas técnicas son sensibles a las características de los datos (ej: presencia de datos categóricos, outliers) y a la forma de medir las distancias de los datos. Para esta investigación, se utilizó el algoritmo PAM, por su robusticidad a outliers (Han & Kamber, 2012), y las distancias se calcularon usando la distancia de Gower (Gower, 1971), la cual ha presentado buenos resultados en datos números y categóricos.

Para la validación de los clústeres se utilizó el coeficiente de Sillhouette (Kaufman y Rousseeuw, 2005), el cual evalúa la calidad de la clusterización de una observación. Los valores de este coeficiente varían entre -1 (clúster mal asignado) y 1 (clúster bien asignado), y su promedio permite identificar el número óptimo de clústeres donde las diferencias externas se maximizan y las internas se minimizan.

El análisis de cluster (Figura 1) se aplicó a las escuelas a las que asisten los estudiantes más vulnerables de las 32 comunas del Gran Santiago<sup>1</sup>. Para identificar estas escuelas fue necesario caracterizar el nivel socioeconómico de los estudiantes. Una de las metodologías de caracterización socioeconómica más utilizadas corresponde a aquella creada por la Asociación de Investigadores de Mercado (AIM, 2019), la cual se basa en el nivel de estudios del jefe de hogar, el área de ocupación de este y el nivel de ingresos per-cápita equivalente del hogar.

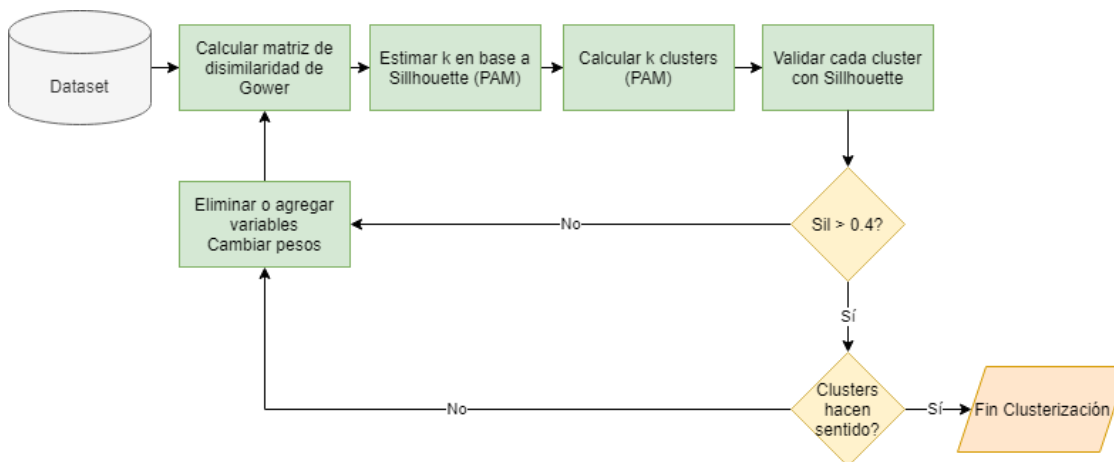


Figura 1: Proceso de Clusterización. Fuente: Elaboración propia.

Para esta investigación se decidió utilizar esta metodología, por la facilidad de comunicación de las características socioeconómicas que propone. Sin embargo, fue necesaria una modificación producto de las particularidades de la encuesta de padres del Simce 2016. Esta encuesta pregunta el nivel de escolaridad de ambos padres, la cantidad de personas en el hogar y el nivel de ingreso autodeclarado del hogar, mas no hay información sobre quién es el jefe de hogar, o el área de ocupación de este. Así, como jefe de hogar se consideró a la madre/padre con mayor escolaridad, y luego se obtuvo el ingreso per cápita equivalente, desde el cual se generó el tramo de ingreso<sup>2</sup>. Luego se caracterizó socioeconómicamente a los hogares según la Tabla 1. De esta forma, sólo se seleccionaron las escuelas a las que asisten los estudiantes de clase D y E.

Tabla 1. Metodología para obtener Nivel socioeconómico a partir de tramo de ingreso y nivel educativo. Fuente: Elaboración propia en base a Asociación de Investigadores de Mercado (2019).

| <i>Tramo ingreso/<br/>Nivel Educativo</i> | <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> | <i>7</i> |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <i>Basica incompleta</i>                  | E        | E        | D        | C3       | C3       | C2       | C2       |
| <i>Basica completa</i>                    | E        | E        | D        | C3       | C3       | C2       | C2       |

<sup>1</sup> Entiéndase por Gran Santiago la conurbación compuesta por la Provincia de Santiago y las Comunas de Puente Alto y San Bernardo.

<sup>2</sup> Los detalles de tramo de ingresos de la metodología AIM pueden encontrarse en <https://www.aimchile.cl/gse-de-chile/>

|                                      |   |    |    |    |      |      |      |
|--------------------------------------|---|----|----|----|------|------|------|
| <i>Media incompleta</i>              | E | D  | D  | C3 | C2   | C2   | ABC1 |
| <i>Media completa</i>                | E | D  | D  | C3 | C2   | ABC1 | ABC1 |
| <i>Univ incompleta/tecn completa</i> | D | D  | C3 | C2 | ABC1 | ABC1 | ABC1 |
| <i>Universitaria Completa</i>        | D | C3 | C3 | C2 | C1b  | C1a  | AB   |

A las escuelas seleccionadas se les generó un conjunto de indicadores que tienen como objetivo caracterizar los aspectos de la dimensión institucional. Estos indicadores son: 1) Los costos económicos expresados en mensualidad, y 2) en costos de matrículas; 3) la dependencia administrativa de las escuelas; 4) el porcentaje de estudiantes beneficiados con la Subvención escolar preferencial; el nivel de segregación de la escuela expresado en el índice de entropía de Theil (Forest, 2005); 5) la ubicación geográfica de la escuela, 6) el puntaje promedio del Simce de Lenguaje y Matemáticas; Y, 7) Indicadores de selectividad académica, socioeconómica y religiosa, basados en Contreras et al. (2010). La selectividad académica fue caracterizada como el porcentaje de alumnos de la escuela que debió rendir una prueba de ingreso. La selectividad socioeconómica corresponde al porcentaje de apoderados que debió presentar certificado de ingresos y/o asistir a una entrevista. Finalmente, la selectividad religiosa corresponde al porcentaje de apoderados que debió presentar un certificado de matrimonio y/o certificado de bautizo.

Para construir estos indicadores se integraron las bases de datos del Directorio Oficial de Escuelas de 2016, obtenido del Ministerio de Educación, y la encuesta de alumnos y Padres del Simce 2016, obtenida de la Agencia para la Calidad de la Educación.

### 3.2 Operacionalización de la accesibilidad.

De acuerdo con Geurs & van Wee (2004), la accesibilidad posee cuatro componentes principales: los usos de suelo, los modos de transporte, las restricciones horarias de la movilidad, y aquellos aspectos individuales condicionantes como el género, la edad, y el nivel socioeconómico.

A partir de lo anterior, y considerando las limitantes de datos, para esta investigación se cuantificó la accesibilidad integral, entendida como los esfuerzos necesarios para acceder a todas esas escuelas desde un punto dado (Allen et al., 1993). Para la operacionalización se utilizó un modelo gravitacional de tres pasos creado a partir de Wan et al. (2012) y Rodríguez et al. (2016) (Figura 2) el cual modela la relación entre la oferta y la demanda educativa accesible mediante un modo de transporte dado:

1- El primer paso consiste en modelar la disposición a viajar de la población, ponderada por la oferta educativa, y qué tan lejos está (representada mediante un peso  $W$  obtenido desde los viajes de estudiantes secundarios en la Encuesta de Origen y Destino de Santiago en 2012). En otras palabras, a cuantas escuelas puede acceder un estudiante en distintas ventanas de tiempo expresadas en isócronas. Mientras mayor sea la distancia a la escuela, menor será la disposición a viajar a dicha escuela.

2- El segundo corresponde al cálculo de la oferta educativa, repartido entre toda la población. Dicho de otro modo, a cuantos estudiantes puede servir la escuela, y de cuantas matrículas dispone

esta para servir a dicha población. Esto también se construye mediante isócronas desde las escuelas, y estas captan estudiantes ponderados por la distancia de la isócrona.

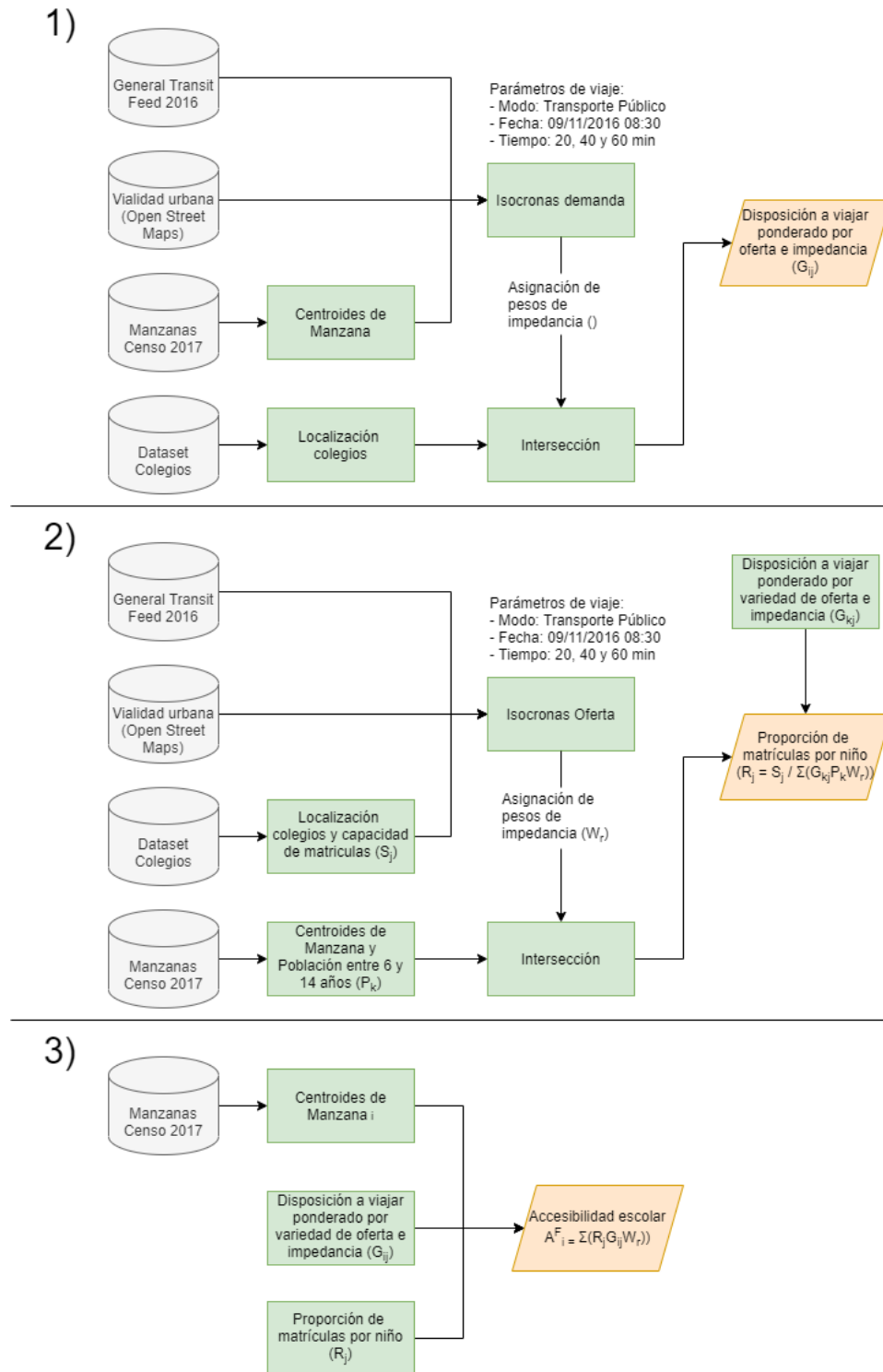


Figura 2. Procedimiento para calcular la accesibilidad integral mediante un modelo gravitacional de tres pasos. Fuente: Elaboración propia en base a Wan et al. (2012)

3- Finalmente, el tercer paso consiste en agregar los resultados previos a nivel de manzana. En donde para cada manzana, se suma la cantidad de matrículas disponibles a las que se puede acceder. El resultado final es un indicador que expone la cantidad de matrículas disponibles por cada estudiante de esa manzana.

Este indicador integra los componentes de uso de suelo al evaluar la calidad, cantidad y distribución espacial de los servicios. Adicionalmente, la modelación de transporte público permite integrar los componentes de transporte y limitantes temporales mediante la infraestructura, los horarios de viaje necesarios para asistir a la escuela y dificultades como los tiempos de espera, o el número de transbordos necesarios para llegar a su destino. Así, el indicador de accesibilidad se calculó para caminata y transporte público.

La demanda se calculó a nivel de manzana a partir de los datos del Censo de 2017. Sin embargo, es importante considerar que la población del censo a nivel de manzana está agrupada en grupos etarios generales (ej: 6 a 14 años, 15 a 65, etc...). Para abordar esta limitación, se utilizó la población entre 6 a 14 años como aproximación de la población secundaria.

Por otra parte, la oferta educacional, entendiéndola como la capacidad de estudiantes que cada escuela puede albergar potencialmente, se calculó utilizando el máximo de matrículas de cada escuela en el periodo 2004 – 2016. Para obtener las isócronas, se utilizó el software OpenTripPlanner mediante su extensión en R. Para modelar el uso de transporte público se recurrió a los archivos de General Transit Feed (GTFs) correspondientes al día 4 de noviembre de 2016. Los GTFs fueron obtenidos desde la Dirección de Transporte Público Metropolitano de Santiago.

#### **4. RESULTADOS**

La muestra de análisis corresponde a escuelas a las que asisten estudiantes de nivel socioeconómico D y E. En total, los estudiantes vulnerables asisten a 680 escuelas (76.4% de la oferta educacional del Gran Santiago). Las estadísticas descriptivas de los indicadores evaluados se encuentran en la columna Total del Anexo 1. Las escuelas a las que asisten estos estudiantes son en su mayoría escuelas subvencionadas y con barreras económicas de diversa intensidad expresadas en costos de mensualidad y matrículas. A su vez, estas son poco selectivas (los promedios de selectividad rondan en el 40% para socioeconómica y académica) y altamente segregadas. En cuanto al puntaje simce, las escuelas a las que asisten los estudiantes vulnerables tienden a rendir 9 puntos por debajo del promedio urbano (262 puntos promedio en el Gran Santiago), y en promedio, la mitad de los estudiantes tiende a ser beneficiario de la Subvención Escolar Preferencial.

Sin embargo, el análisis de clúster expone 3 tipos de escuelas bien clusterizadas ( $\bar{X}_{silhouette} = 0.46$ ) cuyas estadísticas descriptivas se pueden observar en la Tabla 5.1. Estos clústers revelan importantes diferencias dentro de las escuelas que son escogidas por los hogares vulnerables. El primer clúster agrupa las escuelas de la Educación Municipal. Estas se caracterizan por ser escuelas gratuitas, sujetas al convenio SEP, muy poco selectivas, con bajos rendimientos académicos y altamente segregadas. Concentran un 19% de las escuelas analizadas.



El segundo clúster corresponde al Mercado Educativo de Baja Gama, que contiene escuelas poco selectivas y tienen un simce ligeramente mayor que las escuelas municipales. Concentran la mayoría de las escuelas subvencionadas gratuitas, aunque posee un número no menor de escuelas de mayor costo. La mayoría están sujetos a convenio SEP, lo que denota un nicho de mercado en estas escuelas. Puede decirse que constituyen el nivel inferior del mercado educativo. Concentran a la mayor cantidad de estudiantes, con un 38.4% de la muestra.

Finalmente, Mercado Educativo de Alta Gama está constituido por escuelas subvencionadas y municipales de alto rendimiento. Son altamente selectivas y competitivas, donde discriminan estudiantes según criterios académicos y socioeconómicos. Son también las escuelas que presentan los mayores índices de entropía escolar y puntaje simce. Dentro de este grupo están las escuelas públicas emblemáticas como el Instituto Nacional, o el Liceo Carmela Carvajal, las cuales destacan por su alta selectividad. Contiene un 42.6% de las escuelas analizadas.

Los resultados del modelo de accesibilidad escolar se pueden observar en la Figura 3, donde se evidencian importantes diferencias entre la accesibilidad a pie y en transporte público. En primer lugar, y como es esperable, es posible acceder a escuelas más lejanas en la misma ventana de tiempo, y en consecuencia el universo de alternativas de educación incrementa. Esto se muestra de forma más clara en la Figura 4, que muestra la accesibilidad promedio por tipo de escuela y modo de transporte, y las variaciones de 1 desviación estándar por sobre y bajo el promedio.

En todos los tipos de escuela el promedio de accesibilidad aumenta cuando este se calcula utilizando transporte público. Adicionalmente, la desviación estándar disminuye en todos los casos, lo cual implica una distribución más homogénea de los datos. En otras palabras, el transporte público aumenta la accesibilidad significativamente allí donde no existe acceso caminable, y “diluye” la concentración de la oferta educativa en función de la infraestructura y servicio de transporte público.

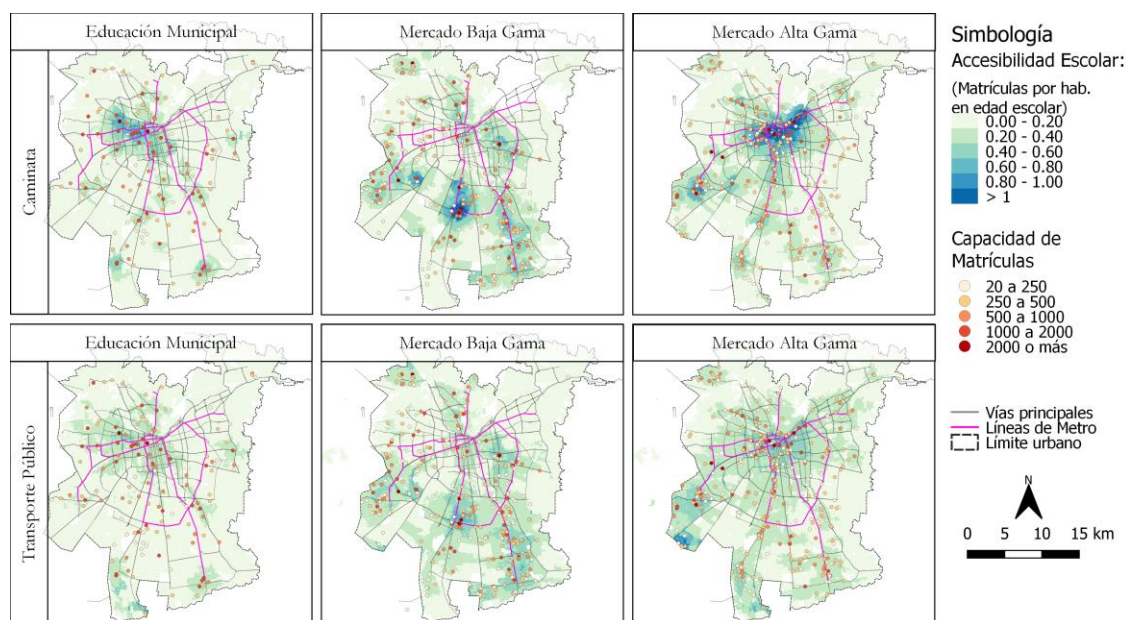


Figura 3. Accesibilidad escolar integral en transporte público. Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, las similitudes entre las tipologías de escuelas desaparecen cuando se considera la distribución espacial de la accesibilidad según tipología escolar. En el caso de la educación municipal, las escuelas de este nivel son pocas y dispersas de forma relativamente homogénea en la ciudad. La excepción es en las comunas de Santiago ( $\bar{X}_{\text{caminata}} = 0.47^3$ ,  $\bar{X}_{\text{T.Público}} = 0.32$ ), Quinta Normal ( $\bar{X}_{\text{caminata}} = 0.47$ ,  $\bar{X}_{\text{T.Público}} = 0.34$ ), y Estación Central ( $\bar{X}_{\text{caminata}} = 0.47$ ,  $\bar{X}_{\text{T.Público}} = 0.25$ ), donde la Educación Municipal tiene una mayor presencia que en el resto de la ciudad ( $\bar{X}_{\text{caminata}} = 0.15$ ,  $\bar{X}_{\text{T.Público}} = 0.16$ ).

En lo que respecta a las escuelas del tipo Mercado de Baja Gama, surge un patrón notorio en contraposición de la educación municipal. Allí donde la accesibilidad escolar a educación municipal es alta, la accesibilidad escolar a educación de Mercado de Baja Gama tiende a ser menor y viceversa. En este mercado, dominan las comunas de La Cisterna ( $\bar{X}_{\text{caminata}} = 0.82$ ,  $\bar{X}_{\text{T.Público}} = 0.52$ ) y San Ramón ( $\bar{X}_{\text{caminata}} = 0.52$ ,  $\bar{X}_{\text{T.Público}} = 0.43$ ).

Finalmente, en lo que respecta a la accesibilidad escolar de los mercados de Alta Gama, si bien la accesibilidad escolar promedio es muy similar al Mercado de Baja Gama (Figura 4), las diferencias surgen en la distribución espacial (Figura 3). El Mercado de Alta Gama está fuertemente concentrado en el casco histórico del Gran Santiago, en las comunas de Santiago ( $\bar{X}_{\text{caminata}} = 0.74$ ,  $\bar{X}_{\text{T.Público}} = 0.49$ ) y Providencia ( $\bar{X}_{\text{caminata}} = 0.78$ ,  $\bar{X}_{\text{T.Público}} = 0.44$ ), y en otros subcentros como Maipú, Puente Alto, o San Bernardo.

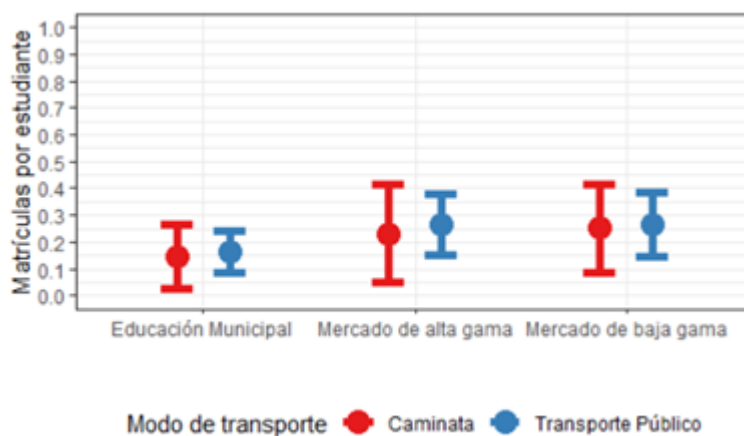


Figura 4. Diferencias de accesibilidad según modo de transporte. Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, en el caso de las escuelas de mercado (de alta y baja gama), llama la atención la ubicación de muchas de estas escuelas en torno a vías principales y líneas de Metro, con importantes concentraciones en el casco histórico y subcentros locales, como Maipú, Quilicura, San Miguel y Puente Alto.

A partir de todo lo anterior, se puede señalar que la accesibilidad escolar se encuentra espacialmente concentrada. Dicha concentración responde a una combinación entre el tamaño de las escuelas, condiciones de conectividad de la localización de estas, y condiciones que favorecen

<sup>3</sup> Matrículas por habitante en edad escolar

localizar escuelas cerca de otras. Producto de esto, el uso de transporte público se vuelve una necesidad para disminuir las brechas territoriales existentes.

## **5. DISCUSIONES Y CONCLUSIONES**

La educación en Santiago toma lugar en contextos de desigualdades territoriales estructurales, las cuales podrían influir en los procesos formativos de los estudiantes (Bellei et al., 2010). Producto de esto, algunos hogares vulnerables recurren al mercado educacional para, según Bellei et al. (2017), entregar a sus hijos e hijas mejores oportunidades de integración y movilidad social.

Las técnicas utilizadas en esta investigación plantean nuevas rutas de exploración en los estudios sobre segregación y accesibilidad. En primer lugar, el uso de análisis de cluster usando las bases de datos del MINEDUC a distintas escalas permitió caracterizar a los estudiantes según el estrato de la escuela al que asisten. En segundo lugar, el análisis de accesibilidad a pie y transporte público permite observar la composición y configuración espacial de la oferta educacional, e identificar zonas donde es fuerte y es escasa. Sin embargo, las limitaciones del simce y del censo implican importantes limitaciones en la calidad de los resultados.

En cuanto al simce, existen tres problemáticas: Primero, no se identifica jefe del hogar, sino composición del hogar. Segundo, la encuesta sólo pregunta por escolaridad de los padres, que no necesariamente son parte del hogar. Tercero, la encuesta no permite inferir jerarquía laboral de los padres. En conjunto, la caracterización socioeconómica del hogar se vuelve dificultosa, requiriendo aproximación según ingreso y escolaridad de los padres.

Sobre el modelo de accesibilidad, las limitantes están en el cálculo de la oferta y la demanda. En la oferta, usar el máximo histórico de matrículas para su cálculo ignora los efectos de los tamaños de cursos en los procesos educativos (Altinok y Kingdon, 2012). En el lado de la demanda, el censo 2017 a nivel de manzana no diferencia población entre 14 y 18 años (edad donde se realiza la educación secundaria), producto de ello, la demanda fue calculada en base a la población en edad escolar (entre 6 y 14 años).

Con esto en consideración, los resultados obtenidos refuerzan los hallazgos de otras investigaciones que apuntan hacia una estratificación social del sistema escolar chileno, y una precarización de la educación municipal (Contreras et al., 2010), la cual se encuentra en continuo retroceso ante la educación subvencionada (Cox 2012). Esta precarización respondería a un abandono sistemático del Estado en materia de educación durante los últimos 30 años, creando una situación en donde el mercado educacional debe llenar los vacíos del Estado. Esto se ve reflejado en las diferencias de accesibilidad entre las tipologías de escuelas, donde la oferta educacional municipal es marcadamente local, e insuficiente, mientras que la oferta subvencionada puede ser dividida en múltiples categorías según los tipos de sostenedores y sus prioridades. De esta forma, es posible decir que los sostenedores privados influyen en la accesibilidad escolar mediante su decisión de ubicación.

Estas decisiones de localización son procesos deliberados y tras ellas hay evaluaciones del territorio en búsqueda de localizaciones óptimas en términos de conectividad, seguridad, y demanda potencial, entre otros. La consecuencia de estas decisiones individuales de localización se

manifiesta en las diferencias territoriales en la educación, donde la oferta escolar presenta concentraciones territoriales según tipología (Mercado Baja Gama en Sur de Santiago, y Alta Gama en el Centro, Anillo Interno y otros subcentros). Esta concentración territorial de la oferta escolar es problemática por tres motivos principales:

Primero, porque la ausencia de una planificación urbana integrada con la provisión de educación implica que algunos territorios tendrán mayor diversidad y calidad de oferta educacional, en desmedro de otros territorios. Segundo, porque las escasas barreras para ingresar al mercado educativo que eran predominantes hasta hace no mucho implicaron la generación de sobre-oferta, y dificultades financieras que debieron ser abordadas abaratando costos en desmedro de los estudiantes (Carrasco et al., 2019).

Tercero, porque la concentración de la oferta escolar es regresiva (Moreno-Monroy, et al., 2018). En otras palabras, para lograr acceder a mayores niveles de diversidad social y por extensión mayores oportunidades educacionales, los hogares deben necesariamente participar en el mercado educacional. Sin embargo, la configuración espacial de la estratificación escolar implica que, para satisfacer sus necesidades educacionales, los hogares deben viajar largas distancias, puesto que la oferta local en muchos casos no puede abastecer la demanda local. Esto perjudica principalmente a estudiantes vulnerables en zonas de baja accesibilidad al intensificar las desventajas sociales, culturales y educativas que tienen respecto a sus pares de mejor nivel socioeconómico.

En consecuencia, la dependencia de la accesibilidad escolar de las acciones del privado reproduce y perpetua las desigualdades territoriales inherentes a la institucionalidad chilena que se ha caracterizado por perjudicar crónicamente a los barrios y comunas que concentran la pobreza. De esta forma, se puede considerar que las consecuencias de las acciones del privado en la accesibilidad escolar de los estudiantes vulnerables representan una forma de exclusión basada en el transporte. En otras palabras, estos, para acceder a una educación de calidad, requieren viajar largas distancias ya que los entornos educativos locales padecen insuficiencias crónicas. Así, los costos de traslado asociados a la búsqueda de mejores oportunidades podrían tener impactos potenciales en el proceso educativo que se agregarían a las desventajas socioculturales y económicas que ya poseen respecto a sus pares de mejor nivel socioeconómico.

Así, y reforzando el punto principal, las acciones del privado dominan los aspectos institucionales, sociales y espaciales de la segregación escolar. Estas acciones, sean la creación de barreras para el ingreso; la especialización y estratificación según objetivos educativos y/o necesidades especiales de los hogares; o la localización en mercados atractivos; se configuran para generar espacios de exclusión y homogenización social, que requieren de altos esfuerzos (económicos, sociales y espaciales) para ser superados.

Por lo tanto, estas decisiones de localización reducen o eliminan la libertad de elección de los padres, y terminan generando espacios de aprendizaje segregados. En consecuencia, las experiencias formativas de estos estudiantes toman lugar en espacios que reducen la diversidad social inherente a los espacios urbanos, limitando sus experiencias de vida, y su formación como ciudadanos.

## BIBLIOGRAFÍA

Allen, W., D.L., Bruce, y S. Scott (1993). Accessibility Measures of U.S. Metropolitan Areas. **Transportation Research Part B: Methodological** 27 (6): 439–49. [https://doi.org/10.1016/0191-2615\(93\)90016-4](https://doi.org/10.1016/0191-2615(93)90016-4).

Bellei, C. (2013). El Estudio de La Segregación Socioeconómica Y Académica de La Educación Chilena. **Estudios Pedagógicos (Valdivia)** 39 (1): 325–45. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052013000100019>.

Bellei, C., M. Canales, V. Orellana, y M. Contreras (2017). Elección de escuela en sectores populares: Estado, mercado e integración social. **Revista Austral de Ciencias Sociales**, no. 31 Octubre: 95–110.

Bellei, C., J., Valenzuela, y D., De los Ríos. (2010). Segregación Escolar En Chile. En **Fin de Ciclo: Cambios En La Gobernanza Del Sistema Educativo**, 209–29.

Bocarejo, J.P., y D.R. Oviedo (2012). Transport Accessibility and Social Inequities: A Tool for Identification of Mobility Needs and Evaluation of Transport Investments. **Journal of Transport Geography** 24 Septiembre: 142–54. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2011.12.004>.

Bonal, X., A. Verger, y A. Zancajo (2017). Making Poor Choices? Demand Rationalities and School Choice in a Chilean Local Education Market. **Journal of School Choice** 11 (2): 258–81. <https://doi.org/10.1080/15582159.2017.1286206>.

Carrasco, A., A. Bonilla, & A. Rasse (2019). Capital profesional del sector particular subvencionado en Chile: ¿Una oferta diversa o desigual? En **De la Reforma a la transformación. Capacidades, innovación y regulación de la educación chilena** (pp. 449-502). Santiago de Chile: Centro de Estudios de Políticas y Prácticas en Educación, CEPPE-UC.

Chumacero, R.A., D., Gómez, y R.D., Paredes (2011). I Would Walk 500 Miles (If It Paid): Vouchers and School Choice in Chile. **Economics of Education Review** 30 (5): 1103–14. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2011.05.015>.

Contreras, D., P., Sepúlveda, y S., Bustos (2010). When Schools Are the Ones That Choose: The Effects of Screening in Chile. **Social Science Quarterly** 91 (5): 1349–68.

Cox, C. (2012) Política y políticas educacionales en Chile 1990-2010. **Revista Uruguaya de Ciencia Política** 21 (January): 13–43.

Flores, C.A. (2008). **Residential Segregation and the Geography of Opportunites: A Spatial Analysis of Heterogeneity and Spillovers in Education**. PhD Thesis, LBJ School of Public Affairs, The University of Texas at Austin.

Forest, B. (2005). Measures of Segregation and Isolation. Dartmouth College. Disponible en: <https://www.dartmouth.edu/~segregation/IndicesofSegregation.pdf>

Geurs, K.T., y B. van Wee (2004) Accessibility Evaluation of Land-Use and Transport Strategies: Review and Research Directions. **Journal of Transport Geography** 12 (2): 127–40. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2003.10.005>.

Harvey, D. (1973). **Social Justice and the City**. REV - Revised. University of Georgia Press.

Jirón, P., y P. Mansilla (2013). Atravesando La Espesura de La Ciudad: Vida Cotidiana Y Barreras de Accesibilidad de Los Habitantes de La Periferia Urbana de Santiago de Chile. **Revista de Geografía Norte Grande**, no. 56 Diciembre: 53–74. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022013000300004>.

Kaufman, L., y P.J. Rousseeuw (2005). *Finding groups in data: an introduction to cluster analysis*. Hoboken, N.J: Wiley.

Moreno-Monroy, A.I., R. Lovelace, y F.R. Ramos (2018). Public Transport and School Location Impacts on Educational Inequalities: Insights from São Paulo. **Journal of Transport Geography** 67 (Febrero): 110–18. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.08.012>.

Nadir, A., y Kingdon, G. 2012. New Evidence on Class Size Effects: A Pupil Fixed Effects Approach: New Evidence on Class Size Effects. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics** 74 (2): 203–34. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.2011.00648.x>.

Verdejo, I.P. (2010). La metamorfosis de la regulación pública en la educación escolar en Chile: hacia un Estado post-neoliberal. **Pensamiento Educativo, Revista de Investigación Latinoamericana (PEL)** 46 (1): 63–91.

Xu, Y., W. Song, y C. Liu (2018). Social-Spatial Accessibility to Urban Educational Resources Under the School District System: A Case Study of Public Primary Schools in Nanjing, China. **Sustainability** 10 (7): 2305. <https://doi.org/10.3390/su10072305>.

## ANEXOS

Anexo 1. Estadísticas Descriptivas de escuelas estratificadas. Fuente: Elaboración propia.

| Variable                   | Estrato | Educación Municipal<br>(N=129) | Mercado de Baja Gama<br>(N=261) | Mercado de Alta Gama<br>(N=290) | Total<br>(N=680) |
|----------------------------|---------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------|
| Dependencia Administrativa |         |                                |                                 |                                 |                  |
| Municipal                  |         | 129 (100%)                     | 0 (0%)                          | 28 (9.7%)                       | 157 (23.1%)      |
| Subvencionado              |         | 0 (0%)                         | 261 (100%)                      | 262 (90.3%)                     | 523 (76.9%)      |
| Mensualidad                |         |                                |                                 |                                 |                  |

|                     |             |            |            |             |
|---------------------|-------------|------------|------------|-------------|
| Gratuito            | 127 (98.4%) | 85 (32.6%) | 66 (22.8%) | 278 (40.9%) |
| \$1.000 A \$10.000  | 2 (1.6%)    | 21 (8.0%)  | 13 (4.5%)  | 36 (5.3%)   |
| \$10.001 A \$25.000 | 0 (0%)      | 72 (27.6%) | 42 (14.5%) | 114 (16.8%) |
| \$25.001 A \$50.000 | 0 (0%)      | 58 (22.2%) | 96 (33.1%) | 154 (22.6%) |
| \$50.001 o más      | 0 (0%)      | 25 (9.6%)  | 73 (25.2%) | 98 (14.4%)  |

#### Matricula

|                    |            |             |             |             |
|--------------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| Gratuito           | 97 (75.2%) | 161 (61.7%) | 149 (51.4%) | 407 (59.9%) |
| \$1.000 a \$10.000 | 32 (24.8%) | 97 (37.2%)  | 138 (47.6%) | 267 (39.3%) |
| Mayor a \$10.000   | 0 (0%)     | 3 (1.1%)    | 3 (1.0%)    | 6 (0.9%)    |

#### Select. Académica

|                    |               |                |                |                |
|--------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| Promedio (SD)      | 11.5 (13.8)   | 21.3 (15.5)    | 58.7 (19.5)    | 35.4 (26.6)    |
| Mediana [Min, Max] | 6.3 [0, 56.5] | 19.0 [0, 50.0] | 60.0 [0, 95.3] | 34.6 [0, 95.3] |

#### Select. Socioecon.

|                    |                  |                |                  |                |
|--------------------|------------------|----------------|------------------|----------------|
| Promedio (SD)      | 24.1 (11.1)      | 29.3 (11.1)    | 55.4 (19.8)      | 39.5 (20.8)    |
| Mediana [Min, Max] | 21.4 [6.3, 57.9] | 29.9 [0, 50.0] | 56.3 [5.3, 93.6] | 35.6 [0, 93.6] |

#### Select. Religiosa

|                    |               |               |               |               |
|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Promedio (SD)      | 2.1 (2.4)     | 3.7 (5.7)     | 15.2 (21.2)   | 8.3 (15.5)    |
| Mediana [Min, Max] | 1.5 [0, 14.3] | 2.2 [0, 45.7] | 4.1 [0, 83.5] | 2.6 [0, 83.5] |

#### Entropía Escolar

|                    |                   |                  |                  |                 |
|--------------------|-------------------|------------------|------------------|-----------------|
| Promedio (SD)      | 0.54 (0.14)       | 0.65 (0.15)      | 0.78 (0.11)      | 0.68 (0.16)     |
| Mediana [Min, Max] | 0.52 [0.18, 0.97] | 0.64 [0.25, 0.9] | 0.81 [0.4, 0.96] | 0.7 [0.2, 0.97] |

#### Promedio Simce Lenguaje/Matemáticas

|                    |                |                |                |                |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Promedio (SD)      | 223 (22.2)     | 247 (24.6)     | 272 (22.4)     | 253 (29.5)     |
| Mediana [Min, Max] | 220 [177, 311] | 246 [196, 309] | 274 [215, 350] | 254 [177, 350] |