

Tesis de la Maestría en Políticas Públicas

Tutor: Juan Bogliaccini
Setiembre, 2020

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a mi tutor, Juan Bogliaccini, por su acompañamiento y dedicación en este proceso, por desafiarme a crecer como profesional y motivarme a dar lo mejor de mí en todos los proyectos que emprendimos juntos.

También a Diego Hernández, quien me acercó al mundo del análisis geoespacial, por compartir conmigo sus conocimientos.

A Alejandro Retamoso y Santiago Cardozo de la División de Investigación, Evaluación y Estadística de la ANEP, por poner a disposición los datos claves para la realización de este trabajo.

A Fede, por el apoyo incondicional en este proceso y por acompañarme en cada decisión de mi carrera profesional. A mis padres, por siempre incentivarme a seguir mi vocación.

FINANCIAMIENTO

Este trabajo recibió el apoyo de la *Beca de Maestría* de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) en el marco del *Fondo Clemente Estable* obtenido por Juan Bogliaccini (FCE_1_2017_135444).

Resumen

El presente trabajo tiene por objetivo aportar evidencia sobre el grado y la evolución de la segregación escolar en escuelas primarias públicas de Montevideo. Los métodos seleccionados para el abordaje son la aplicación de índices de segregación no espaciales a nivel de escuelas (Disimilitud, Aislamiento y Raíz Cuadrada), y la aplicación de estadísticos de autocorrelación espacial (Morans I y LISA), tanto a nivel de barrio como de escuelas. Las mediciones son aplicadas en ocho dimensiones, que dan cuenta de los niveles de segregación de alumnos de bajos y altos estratos.

Los resultados dan cuenta de niveles de segregación moderados en todas las dimensiones analizadas, con hallazgos robustos en las diferentes mediciones aplicadas. Los alumnos que viven en asentamientos y los alumnos con madres de alto nivel educativo son los que presentan mayor grado de segregación.

En todas las dimensiones analizadas se observa una autocorrelación espacial positiva y estadísticamente significativa, tanto a nivel de barrios como a nivel de escuela. Se constatan patrones de *clustering* consistentes en las distintas dimensiones, siendo la zona sur de la ciudad la que presenta una concentración estadísticamente significativa de escuelas con alta prevalencia de alumnos de estratos altos y baja presencia de alumnos de estratos bajos; mientras que las escuelas con alta prevalencia de alumnos de estratos bajos se concentran en la periferia este y oeste de la ciudad.

Palabras claves: segregación escolar, índices no espaciales de segregación; autocorrelación espacial

Tabla de Contenidos

1. Introducción	7
2. Marco conceptual y antecedentes	8
2.1 ¿Qué entendemos por segregación escolar?	8
2.2 ¿Por qué es relevante la segregación escolar?	9
2.3 Evidencia sobre segregación escolar y sus impactos	13
2.4 ¿Por qué se produce la segregación educativa? Las lógicas del proceso.....	15
2.5 Segregación escolar en Uruguay	18
3. Midiendo la segregación escolar: Índices de segregación no espaciales	22
4. Datos y Métodos	26
4.1 Fuente de datos y variables seleccionadas para el análisis	27
4.2 Índices no espaciales seleccionados.....	29
4.3 La dimensión espacial: indicadores de autocorrelación espacial	32
5. Resultados	33
5.1 Caracterización de la población estudiantil de primaria publica.....	33
5.2 Análisis de índices no espaciales para 2015	36
5.3 Análisis de la evolución de los índices no espaciales	43
5.4 Descomposición aditiva del Índice de Raíz Cuadrada a nivel de barrios	47
5.5 Patrones de concentración en la ciudad: Análisis de autocorrelación espacial	51
5.6 Movilidad y segregación	58
6. Conclusiones	62

1. Introducción

El presente trabajo tiene por objetivo aportar evidencia sobre el grado y la evolución de la segregación escolar en escuelas primarias públicas de Montevideo. La relevancia del estudio de la segregación educativa radica en los efectos que posee sobre los alumnos y alumnas, tanto en términos de calidad e inequidad de los aprendizajes, como en materia de integración y cohesión social.

El análisis se basa en datos del Relevamiento de Características Socioculturales de ANEP 2015, con una perspectiva comparada respecto a 2005. Los métodos seleccionados para el abordaje son la aplicación de índices de segregación no espaciales a nivel de escuelas (Disimilitud, Aislamiento y Raíz Cuadrada), y la aplicación de estadísticos de autocorrelación espacial (Morans I y LISA), tanto a nivel de barrio como de escuelas. Las mediciones son aplicadas en ocho dimensiones, que dan cuenta de los niveles de segregación de alumnos de bajos y altos estratos.

Contar con un diagnóstico actualizado, riguroso e innovador en su metodología, y multidimensional en su análisis, resulta fundamental para promover la reflexión y el debate sobre la importancia de la segregación escolar en la ciudad de Montevideo, y así dar insumos para la toma de decisiones en materia de políticas educativas que permitan disminuir los niveles de segregación escolar, volviendo a reunir en las aulas a alumnos de diversos orígenes socioeconómicos y culturales, con todas las ventajas que ello conlleva.

El documento se organiza de la siguiente manera. En la primera sección se presenta el marco conceptual y antecedentes relevantes para el estudio de la segregación escolar. En la segunda sección, se introduce la literatura de los índices no espaciales de segregación, seguido por la presentación del diseño metodológico, en la cuarta sección. Luego, se presentan los resultados para cada uno de los análisis propuestos. Finalmente, se presentan las principales conclusiones y reflexiones finales.

2. Marco conceptual y antecedentes

2.1 ¿Qué entendemos por segregación escolar?

A nivel general, podemos entender la segregación como el grado en el que dos o más grupos están separados unos de otros (Allen y Vignoles, 2007). Los individuos, clasificados en distintas categorías sociales por la sociedad y dotados de un valor social diferenciado, están separados en el espacio y, por tanto, poseen poca interacción con individuos pertenecientes a los otros grupos (Delvaux, 2005).

A pesar del conocimiento acumulado en términos de estudios de segregaciones, uno de los principales objetos de debate en la literatura reside en qué entendemos por segregación. Hay quienes definen el fenómeno de la segregación como un hecho observable, que es independiente de las lógicas y razones de su generación. Por el contrario, otros conceptualizan la segregación como un proceso voluntario y explícito. En este sentido, Kaztam suscribe al entendimiento de la segregación como un proceso voluntario, al menos por parte de algunos de los individuos. El autor propone distinguir los conceptos de segmentación y segregación, entendiendo a la segmentación como el proceso que supone la reducción de oportunidades de interacción, mientras que el concepto de segregación adiciona la voluntad de poner barreras al ingreso de grupos o categorías sociales a determinados espacios (Rossetti, 2014). Es por esto que el autor refiere al concepto de segmentación educativa, bajo el entendido de que los procesos estudiados no necesariamente refieren a voluntades explícitas de exclusión o aislamiento (Rosetti, 2014).

En este sentido, el término segregación se asocia al acto de evitar explícitamente estar en contacto con otros grupos de personas (Harris, 2012). En el caso de la segregación educativa, esto implicaría que, por ejemplo, un grupo de padres eligen educar a sus hijos por separado de los demás. Este concepto se relaciona con la idea de relaciones de poder desiguales entre los grupos sociales, donde algunos grupos tienen el poder de excluir a otros de un cierto número de

espacios, o por el contrario, pueden tener la “ventaja” para mantener un acceso privilegiado para ellos mismos en ciertos espacios (Verhoeven, Dupriez y Bardana, 2018).

Si bien la literatura tiende a reflejar una fluctuación entre estas dos definiciones de segregación, para el análisis aquí presentado se entenderá a la segregación educativa en la primera de sus acepciones. La segregación puede definirse entonces como la diferencia distributiva de grupos sociales entre varias unidades organizativas y/o territoriales, asociada al grado en que las personas comparten un atributo, como el origen étnico, la educación o el nivel de ingresos, etc (Valenzuela, Bellei y Ríos, 2014).

Un sistema educativo se considera segregado, cuando la distribución de los estudiantes entre las escuelas se asocia a una característica del alumnado, tal que las experiencias educativas se desarrollan entre pares de un estatus similar (Jenkins, Micklewright y Schnepf, 2008). Cabe destacar que los procesos de segregación educativa en América Latina, y en particular en Uruguay, suelen estar asociados principalmente a características socioeconómicas y culturales, por lo que el análisis aquí presentado hace foco en dicho aspecto.

2.2 ¿Por qué es relevante la segregación escolar?

Los impactos de la segregación educativa pueden agruparse en dos grandes ejes temáticos: por un lado, su impacto en términos de resultados académicos, calidad e inequidad de los aprendizajes; por otro, su impacto en términos de cohesión social e integración.

Tal como afirman Reardon y otros (2019), el estudio de la relación entre la segregación y las brechas de rendimiento educativo, es en definitiva el estudio de la relación entre la segregación y la desigualdad de las oportunidades educativas. Conocer el fenómeno de la segregación en el sistema educativo es necesario para la construcción de políticas públicas futuras que apunten a lograr sistemas educativos más equitativos. La reducción de la segregación educativa es un componente relevante en la búsqueda de mayor calidad y equidad en la educación, especialmente para estudiantes de bajos ingresos (Valenzuela, Bellei y Ríos, 2014).

Es preciso destacar que la literatura sobre los impactos de la segregación educativa está fuertemente vinculada con los estudios de segregación residencial. Desde la literatura de segregación residencial, se constata que uno de los mayores impactos de este fenómeno es el fracaso educativo (Massey, 2001). Numerosas investigaciones han constatado el impacto de la composición social a nivel de vecindario en términos de abandono y logros educativos. Incluso estos procesos comienzan muchas veces antes del ingreso a las instituciones educativas: las familias que residen en barrios más pobres seguramente tengan menos acceso a educación preescolares de alta calidad, menos vecinos con altos niveles de educación, capital social y político que puedan proporcionar modelos a seguir y apoyo, más exposición a la violencia y el crimen, menos servicios y menos oportunidades para actividades extracurriculares (Reardon y otros, 2019). Estos factores dan forma a las oportunidades educativas, y por tanto es importante considerar que la segregación residencial puede estratificar las mismas incluso desde antes del ingreso a la escuela.

Ahora bien, el denominado “efecto pares” es el principal mecanismo mediante el que la composición social de la escuela impacta en los resultados educativos de los alumnos. Así es que, si el rendimiento de los niños en la escuela depende – al menos en parte - de sus compañeros, los niveles más altos de segregación social conducen a una mayor desigualdad en el rendimiento académico y, por lo tanto, a una mayor desigualdad en resultados posteriores en la vida (Jenkins, Micklewright y Schnepf, 2008). Los más perjudicados son los estudiantes de menor nivel socioeconómico, ya que para estos alumnos la segregación educativa limita su posibilidad de beneficiarse de efectos contextuales positivos, que no solo tendría implicancias en su rendimiento académico inmediato, sino también en sus resultados académicos futuros, en sus aspiraciones (Alegre y Ferrer, 2010; Hanushek y otros, 2003; Gorard y Smith, 2010; Gorard, See y Davies, 2011). Las interacciones sociales influyen en las decisiones escolares, en los hábitos de estudio y en las aspiraciones individuales, por lo que la estratificación socioeconómica tiene claras implicaciones para la persistencia de las disparidades educativas (De Melo, 2014). Tal como afirman Valenzuela, Bellei y Ríos (2014) la educación debe

entenderse esencialmente como proceso interactivo entre personas, en este caso entre profesores y alumnos, pero también, y sustancialmente, entre alumnos. Las personas que conforman la institución educativa, con sus capacidades, sus recursos, sus actitudes y sus preferencias, son parte esencial de la naturaleza de lo educativo.

La literatura sobre los efectos de la composición de las escuelas en los resultados educativos que avala la importancia de “efecto de pares” es cada vez más robusta, e indica que el NSE de los compañeros puede tener un efecto en los logros académicos, superior incluso al del propio origen social (Benito, Alegre y González, 2014; Duarte, Bos y Moreno, 2009; OCDE, 2013; Valenzuela, Bellei y De Los Ríos, 2013; Willms y Somers, 2001). Los sistemas educativos con mejores resultados son aquellos en los que la composición sociocultural de los centros es heterogénea (Haretche, 2013), presentando menores disparidades de logro entre estudiantes de distintos contextos socioeconómicos (INEEd, 2014).

Por su parte, Kaztman y Retamoso (2006, 2007) destacan que la composición social de las escuelas, no solo posee importantes impactos en términos de desempeño educativo, sino que posee relevancia para, al menos otros cuatro aspectos fundamentales, definidos como:

- Expectativas de logro educativo, que son moldeadas en parte por las orientaciones predominantes entre los compañeros de la escuela.
- Desarrollo de habilidades cognitivas y destrezas sociales, desde la óptica que la heterogeneidad social del grupo de pares amplía la base y variedad de las experiencias a las que los niños están expuestos, así como la variedad de perspectivas con que se mira un mismo problema.
- Oportunidades de acceso a redes con distinto grado de capital social, a través de redes con contactos e informaciones útiles para la eventual incorporación al mercado de trabajo.
- Desarrollo de sentimientos primarios de pertenencia y ciudadanía, posible gracias al trato cotidiano y en condiciones de igualdad con niños de distintos orígenes y disparidades en las condiciones de vida de sus familias.

Este último punto en particular, constituye, tal como fue mencionado en párrafos anteriores, uno de los ejes centrales en la literatura sobre segregación educativa. La reducción

de las oportunidades de interacción, bajo condiciones de igualdad, entre niños y niñas de distintos orígenes, tiene impactos sustantivos en materia de integración y cohesión social (Kaztman y Retamoso, 2007; Gasparini y otros, 2011). La escuela ha sido vista tradicionalmente como un canal clave de socialización, que enriquece al complementar la experiencia familiar, enfrentando a los estudiantes a las complejidades de la vida social y permitiendo la interacción con personas de diversos orígenes (Valenzuela, Bellei y Ríos, 2014). La segregación educativa empobrece este rol cohesionador de la escuela como ámbito de integración social, contribuyendo por el contrario a la generación de fenómenos de exclusión y desintegración en la sociedad (Jaume, 2013). Una mayor segregación educativa, reduce las posibilidades de los alumnos de menor nivel socioeconómico de exposición a códigos, mensajes y conductas necesarias para una movilidad social ascendente (Valenzuela, 2008).

Vale destacar que los riesgos de la segregación educativa en términos de cohesión social no solo impactan sobre los estratos más bajos, sino que poseen consecuencias nocivas para la sociedad en su conjunto. Kaztman (2013) afirma que una de las posibles implicancias es una agudización de la fractura del tejido social. Cuando las segregaciones en distintos ámbitos se alinean y se equilibran, es decir los grupos se encuentran separados en todos los espacios y recorridos de la vida en sociedad, ocurre lo que el autor denomina como *consistencia de estatus*, y se produce así una fractura. En el mismo sentido, Dussel afirma que la pérdida de la socialización común lleva a la pérdida del sentido de lo público, a la construcción de micro mundos que en general no se encuentran, y eso implica una pérdida para todos (Rossetti, 2014).

Por último, vale mencionar un tercer fenómeno que pone de manifiesto las desigualdades generadas por la segregación educativa: la inequidad en términos de recursos. La segregación educativa acentúa también las desigualdades a través de una forma indirecta, debido a la frecuente asociación entre la composición social de las escuelas y sus recursos y prácticas (Kruger, 2017; Reardon y otros 2019). Las escuelas con un alumnado más privilegiado tienden a poseer una mayor calidad de los recursos humanos y físicos; mejores niveles de gobernanza y prácticas docentes; mayor compromiso y mejores expectativas por parte de los

docentes y los padres (Kruger, 2017). La evidencia nacional e internacional da cuenta de que las escuelas con una mayor concentración de estudiantes provenientes de familias de nivel socioeconómico bajo, presentan dificultades para reclutar y mantener un cuerpo docente cualificado (Bogliaccini y Rodríguez, 2015), o para conseguir mejores recursos educativos (Valenzuela, Bellei y De los Ríos 2010). Una vez más, esto conlleva el riesgo de ampliar las brechas en la calidad educativa y el desempeño de los estudiantes (Reardon y otros, 2019).

2.3 Evidencia sobre segregación escolar y sus impactos

Los primeros estudios de segregación en general, datan de las primeras décadas del siglo XX, tienen su origen en los Estado Unidos, particularmente en el estudio de la segregación racial residencial, como respuesta a la fuerte preocupación de la división racial del país. Sin embargo, posteriormente este tipo de estudios comienzan a trasladarse a otros ámbitos, saliendo del estudio exclusivo de la dimensión residencial e incorporando el análisis del mercado laboral y el sistema educativo, entre otros.

Concretamente, en lo que refiere al surgimiento de la investigación sobre segregación educativa, hay dos hitos que marcan la importancia de esta rama de estudios en la academia norteamericana: el fallo de la Corte Suprema de Estado Unidos en 1954, que declara inconstitucional las leyes estatales que establecían escuelas públicas separadas para estudiantes según su raza; y por otra parte el informe Coleman (1966), que constituye la primera investigación académica con importante repercusión a nivel de política educativa, que plantea la problemática de los efectos de la composición escolar a nivel racial en los resultados educativos.

Si bien la investigación se centró en un inicio en la segregación étnico-racial, hacia la década de los 80 surgen los primeros estudios sobre segregación escolar de carácter socioeconómico, destacándose como uno de los trabajos más influyentes el realizado por Wilson (1987). Al iniciarse los estudios de segregación educativa en América Latina, se observa una reinterpretación al contexto local, en el que el foco está puesto principalmente en la segregación socioeconómica del alumnado (Calquín, Farris, & Patuelli ,2017). A nivel regional, a partir de la

década del 2000 se destacan valiosas investigaciones que hacen foco en la problemática, tanto en términos comparativos como a nivel país, particularmente en los casos de Chile, Argentina y Brasil¹. En Uruguay, destacan los trabajos de Kaztman y Retamoso (2006, 2007), Haretche (2013, 2019), Fernández y Cardozo (2011), Bogliaccini y Rodríguez (2015), así como el abordaje de la problemática de segregación en diversos informes del INEE (2014, 2016, 2019).

Duarte, Bos y Moreno (2009) aportan sólida evidencia de estos procesos para la región. Los autores evidencian, en base a los resultados de las pruebas SERCE; que los estudiantes más pobres son los más penalizados por estas dinámicas, primero por su condición socioeconómica, y luego por estudiar en escuelas a las que asisten mayoritariamente familias pobres, lo cual profundiza la inequidad en los aprendizajes (Duarte, Bos y Moreno, 2009). Para el segmento de escuelas con nivel socio económico superior al promedio -las que atienden a alumnos de altos estratos -, el puntaje tiende a ser más alto de lo esperado según la condición socioeconómica de los estudiantes que las componen, por lo que la brecha es aún mayor (Duarte, Bos y Moreno, 2009)².

Por otra parte, De Melo (2014) presenta evidencia contundente sobre el efecto pares en las escuelas uruguayas, presentando evidencia de que parte de las grandes disparidades en los puntajes de las pruebas en Uruguay responden a la segregación socioeconómica existente, que

¹ Para estudios regionales a nivel comparado ver Duarte, Bos y Moreno (2009); Kruger (2017); Murillo, Duk y Martínez-Garrido (2018); OCDE (2013); Rossetti (2014); Arcidiácono y otros (2014); Fernández y Cardozo (2010). Para estudios a nivel país del caso de Chile ver: Bellei (2013); Valenzuela, Bellei y Ríos (2013); Valenzuela, Villabos y Gómez (2013); Caulquin, Farrle y Pautelli (2017). Para estudios sobre el caso de Argentina ver Jaume (2013) y Kruger (2014, 2017). Para el caso de Brasil ver Feitosa, Camara y Monteiro (2007) y Bartholo (2013).

² Duarte, Bos y Moreno (2009) dan cuenta de que en América Latina un estudiante cuyo estatus socioeconómico es similar al promedio regional, y que acude a una escuela donde la composición socioeconómica de sus alumnos es más baja (percentil 25 o menor), obtendría un rendimiento menor en 49 puntos que un estudiante de igual nivel socioeconómico pero que acude a una escuela “más rica” (percentil 75 o mayor). El 42% de las variaciones de los puntajes están asociadas con las escuelas a las que asisten los alumnos, y más aún la mitad de esa variación está asociada con el nivel socioeconómico promedio de los alumnos de las mismas, concluyéndose que los estudiantes latinoamericanos tienen oportunidades de aprendizaje desiguales originadas en las inequidades socioeconómicas con las que llegan al sistema escolar, las cuales a su vez se potencian debido a las condiciones desiguales de aprendizaje de las escuelas a las que asisten (Duarte, Bos y Moreno, 2009).

amplifica las desigualdades educativa a través de los efectos de los pares³. Bogliaccini y Rodríguez (2015), presentan evidencia de la influencia del contexto sociocultural del centro educativo en los resultados y calidad de los aprendizajes, para el caso uruguayo a nivel de secundaria.

2.4 ¿Por qué se produce la segregación educativa? Las lógicas del proceso

Además de comprender la relevancia de la segregación educativa en términos de impactos en distintas dimensiones centrales de la vida de los alumnos, resulta fundamental entender cuáles son los procesos detrás del fenómeno de la segregación escolar. Los orígenes de la segregación educativa son diversos, se puede producir por procesos deliberadamente organizados, como consecuencia de otros modos de segregación, o por medio de decisiones de los individuos involucrados.

Si las escuelas a las que asisten alumnos de altos estratos prohíben la entrada de aquellos de bajos estratos, o viceversa, el proceso de segregación es organizado, ya sea recíproco o unilateral. Esta lógica de segregación, correspondería a la acepción del término al que hace referencia Kaztman es decir, un proceso voluntario de separación. Pero la segregación escolar puede también ser consecuencia de que las familias de distinto nivel socioeconómico viven en barrios diferentes, lo que la definiría como resultado de la segregación residencial. Asimismo, puede deberse también a decisiones individuales de las familias que, dadas sus preferencias, maximizan la utilidad respecto a las opciones escolares para sus hijos (Jaume, 2013). Es preciso entender entonces a la segregación escolar como un resultado complejo de causas que combinan tantas características estructurales y culturales de una sociedad, con

³ Ver De Melo (2014). El estudio constata que un aumento de una desviación estándar en los puntajes de los compañeros aumenta el rendimiento del estudiante en un 46 por ciento de una desviación estándar en lectura (y 42 por ciento de una desviación estándar en matemáticas), destacándose que este efecto es menor, pero comparable a la estimación de la diferencia entre tener una madre que completó la universidad en relación con una madre que a lo sumo culminó la escuela primaria (De Melo, 2014). La autora señala la gran importancia del efecto pares como potencial amplificadores de desigualdades educativas en entornos socioeconómicamente altamente estratificados.

características de la organización y el funcionamiento del sistema educativo en sí (Jenkins, Micklewright y Schnepf, 2008; Valenzuela, Bellei y Ríos, 2014).

La segregación escolar suele esconder la acción de factores de desigualdad social extra escolares, que si bien varían de un país a otro, en términos generales está asociada a una segregación territorial y al diseño institucional de los sistemas educativos (Cardozo y Fernández, 2011). El primer mecanismo vincula la segregación con el ordenamiento del territorio y la distribución espacial del bienestar, mientras el segundo pone acento en las instituciones que regulan las relaciones entre oferta y demanda educativa (Cardozo y Fernández, 2011). Cabe recordar que la dinámica de segregación de la población escolar no es un fenómeno exclusivo de los sectores más pobres. Por el contrario, las causas de la segregación escolar tales como segregación residencial, elección de escuela, prácticas de selectividad funcionan también como factores de segregación de estudiantes de altos estratos (Valenzuela, Bellei y Ríos, 2014).

Si bien la segregación residencial es el factor externo al sistema educativo que explica en mayor medida la segregación educativa (Valenzuela, Bellei y Ríos, 2014), el vínculo entre ambos fenómenos en el nivel público, difiere dependiendo de la naturaleza del sistema escolar (Rossetti, 2014). Diversos estudios han constatado como esta relación es especialmente marcada en aquellos sistemas en los que la elección de escuelas por parte de los padres está marcada por políticas de zonificación escolar⁴. Tal como afirma Kaztman, en una ciudad donde existe algún grado de segregación residencial y el reclutamiento de las escuelas es de origen territorial, la segregación territorial es reproducida en la segregación educativa, en términos de la composición social del alumnado: el precio del suelo fija la segregación (Rossetti, 2014).

Esto podría hacer pensar teóricamente que en los países o ciudades donde no existen políticas de zonificación, no deberían observarse niveles altos de segregación (Rossetti, 2014). Sin embargo, cuando no existen políticas de zonificación, los ingresos estudiantiles de la mayoría de las escuelas continúan estando determinados en gran medida por la naturaleza de

⁴ Ver Taylor y Gorard, 2001; Ong y Rickles, 2004, y Alegre et al, 2008.

los hogares del barrio (Gorard & Smith, 2004; Monarrez, Kisida, y Chingos, 2019). Uno de los principales factores que explican este fenómeno son los costos asociados, por ejemplo el costo de transporte, que limita el acceso de algunas familias a una educación de mayor calidad, lo que tiene como consecuencia que la segregación residencial sigue operando. Si bien la capacidad de movilización es un factor determinante para “romper” la asociación entre segregación residencial y segregación educativa, el problema radica en la desigualdad en las oportunidades de movilidad⁵.

Otro punto clave para entender las dinámicas y procesos detrás de la segregación educativa, refiere a los procesos de elección. Si pensamos en un escenario en donde los padres tienen la potestad de elegir la escuela a donde enviar a sus hijos, las condiciones en las que se realizan estas elecciones se convierten en centrales. En este sentido, Weekes-Bernard (2007) describe los problemas de elección de instituciones educativas cuestionando tanto el supuesto de la capacidad (y la voluntad) de todos los padres de tomar estas decisiones de manera igualmente informada, así como también como el hecho de que sea realmente una decisión sin restricciones. Hastings y Weinstein (2008) constatan la relevancia de la provisión de información a través de un experimento realizado en Estados Unidos, en el que se observa que los padres de bajo nivel socioeconómico que reciben información sobre el rendimiento escolar de las escuelas, aumentan su probabilidad de elegir una escuela de alto puntaje. La elección de la escuela se asocia fundamentalmente con el nivel socioeconómico de la familia, y las formas arraigadas de capital social y cultural que la misma tenga, mientras que las familias de menores ingresos suelen verse obligadas a conformarse con “lo que queda” (Weekes-Bernard, 2007).

Algunos autores afirman que en un sistema educativo de “open enrollment”, aquellos que pueden hacerlo, toman decisiones que sitúan a sus hijos en las mejores escuelas, mientras

⁵ Ver Calquin, Farris y Patuelli, 2017 para un análisis de movilidad del caso de Chile. Los autores encuentran que aunque una distancia más corta entre el hogar y la escuela es valorada positivamente por familias de diferente nivel socioeconómico, los padres con mayores ingresos viajan distancias más largas para llevar a sus hijos a la escuela; mientras que los padres de un nivel socioeconómico más bajo tienden a elegir escuelas cercanas a sus hogares y viajan distancias más cortas.

que aquellos que no tienen el mismo capital financiero o social quedan rezagados en la elección por lo que los procesos de segregación educativa se amplifican (Harris, 2012). Más aún, Gortazar (2018) argumenta que clasificar las escuelas en términos de eficacia es una tarea difícil e imprecisa incluso para las familias más educadas, lo que tiene como resultado que los padres tiendan a valorar principalmente la composición de los compañeros de la escuela a la hora de su elección. Estos distintos fenómenos, dan cuenta de que, al menos a nivel teórico, la no existencia de políticas de zonificación, tampoco asegura la ruptura entre el fenómeno de segregación residencial y segregación educativa, ya que son diversos los procesos que se asocian a este vínculo.

Vale destacar, más allá de que el presente estudio se focaliza únicamente en la educación primaria pública, que la oferta educativa privada es de suma relevancia en los procesos de segregación. Tal como argumenta Rossetti (2014), la existencia de ofertas educativas segmentadas en términos de costo y calidad es una importante fuente de riesgo de segregación educativa. Una mayor participación de la escuela privada en el mercado educativo está fuertemente relacionada con sistemas educativos más segregados y desiguales (OCDE 2013).

2.5 Segregación escolar en Uruguay

Antecedentes y evidencia de la segregación escolar en Uruguay

Tal como afirman Kaztman y Retamoso (2006), hasta mediados del siglo XX Uruguay se caracterizaba en la región por un alto nivel de integración social, siendo la educación pública uno de sus principales pilares. La influencia del sistema educativo en este aspecto no solo radicaba en la calidad de la enseñanza, sino también en que en las mismas aulas se congregaba a escolares de distintos orígenes sociales, *“donde estudiantes de origen humilde tenían la oportunidad de interactuar cara a cara con sus pares provenientes de hogares con mayores ventajas”* (Kaztman y Retamoso, 2006, P.10), construyendo en la cotidianidad de las aulas códigos comunes y vínculos de solidaridad y afecto.

Sin embargo, este contexto comenzó a cambiar sustancialmente a partir del creciente proceso de segregación territorial, que devino en la homogenización de los centros educativos públicos y por tanto en una creciente segregación educativa. Si bien Montevideo pudo concebirse hasta la década del 60 como una unidad territorial integrada, consolidada y compacta, con barrios y zonas definidos por una identidad funcional y común (Kaztman y Retamoso, 2006), con el colapso del modelo de sustitución de importaciones, se verificaron cambios profundos en la morfología social de la ciudad. Es así que comienzan a observarse procesos de segregación residencial, una mayor homogeneidad en la composición social de los barrios de Montevideo y, en particular, una mayor concentración de trabajadores de baja calificación en barrios pobres (Kaztman & Retamoso, 2006). Estudios realizados en materia de segregación residencial, constatan que desde la década del 80 hasta mediados de la década del 2000 Montevideo presentó un incremento sostenido en el grado de segregación residencial (Kaztman 1999; Cervini y Gallo, 2001; Arim, 2008; Aguiar, 2016; Vázquez, 2018).

Dado que los centros educativos públicos en Uruguay reclutaban su alumnado entre los habitantes de la zona en la que estaban ubicados, a medida que los territorios fueron perdiendo heterogeneidad social, las escuelas también lo hicieron (INEEd, 2014), desapareciendo el carácter que tradicionalmente tuvieron las escuelas públicas de Montevideo como ámbito privilegiado para la integración social sobre bases de equidad de niños de distintos orígenes (Kaztman & Retamoso, 2006). El crecimiento de la enseñanza privada también influyó en la homogenización de las aulas montevideanas, dado que se tradujo en la migración de aquellos estudiantes con mayor nivel socio económico hacia el sector privado (Kaztman y Retamoso, 2007).

Ahora bien, tal como afirma el INEEEd, en su último *"Informe sobre el estado de la educación en Uruguay"*, al día de hoy la segregación educativa es una característica ya arraigada en el sistema educativo uruguayo, que tiene importantes consecuencias en la desigualdad de los resultados educativos (INEEd, 2018). La desigualdad en términos educativos hace que convivan

en un mismo país centros educativos con desempeños similares a los de Kirguistán con otros similares a los de Finlandia (Cardozo y Fernández, 2011).

Algunos estudios recientes permiten dar cuenta de la importancia de la segregación educativa para Uruguay. En términos comparativos con la región, Duarte, Bos y Moreno (2009) encuentran que Uruguay tiene uno de los gradientes entre escuelas más altos de la región (con 92 puntos de variación por cada desviación estándar del nivel socio económico de la escuela) y una de las más altas asociaciones entre la varianza del puntaje y el nivel socio económico escolar (69%), lo cual evidencia una altísima segregación entre escuelas. Desde el INEE (2018), a partir de los datos de Aristas, también se evidencia que el desempeño educativo de un estudiante cambia de manera significativa según su propio origen socioeconómico y cultural, y de forma aún más pronunciada de acuerdo con el contexto socioeconómico y cultural del conjunto de sus compañeros de escuela (INEE, 2018). Haretche (2019) refuerza estos hallazgos en un estudio comparado con Chile, encontrando que en Uruguay es mayor que en Chile la importancia del contexto sociocultural de las escuelas para explicar las diferencias en los logros entre ellas, encontrándose un efecto composicional de 61% en Chile, mientras que para el caso uruguayo asciende a 80% en Uruguay.

Teniendo en cuenta la evidencia acumulada sobre la relevancia de la composición social de las escuelas en el caso uruguayo, resulta más que relevante contar con un diagnóstico actualizado que permita dar cuenta del grado de segregación existente en las escuelas.

Las lógicas del proceso: Criterios de asignación de alumno a escuela

Para el caso de Uruguay, es posible observar la existencia e interacción de los tres principales ejes que hacen a la lógica del proceso de segregación educativa, descritos en la literatura. Tal como se presenta en el informe del INEE (2014) el origen de la segregación educativa en Uruguay se vincula por un lado, con la segregación residencial, en la medida en que los centros educativos reciben su alumnado principalmente de la zona en la que están ubicados, siendo este factor más fuerte en el caso de la educación primaria, tanto por la mayor oferta que tiene de

establecimientos escolares, como por la edad de los alumnos que les limita realizar grandes traslados para asistir a otro centro que no sea el de su zona (INEEd, 2014).

Vale destacar que los criterios de asignación de alumno a escuela a nivel de primaria no son del todo claros. Existen tres circulares de CEIP (Circular 5/1992; 399/1999; 987/1999) que refieren a la asignación de alumnos por radio escolar, es decir criterio de proximidad del lugar de residencia a la escuela. Sin embargo, parecería ser que el criterio ha sido flexibilizado sustancialmente en los últimos años, aunque no se encuentran registros administrativos escritos que den cuenta de estas modificaciones. En base a lo relevado en intercambios informales con expertos, el mecanismo vigente supone que al momento de la elección del centro escolar las familias deben presentar una constancia de domicilio y elegir dos escuelas en orden de prioridad, cercanas al lugar de residencia. La asignación se realiza de acuerdo a esta selección y la disponibilidad de plazas en la escuela. De todas maneras, operan también criterios particulares, que buscan estudiar caso a caso la situación de los estudiantes para que prime la asistencia y que no se conviertan en situaciones de abandono.

Cabe preguntarse entonces, cuáles son los criterios para selección de estudiantes de las instituciones educativas cuando presentan más inscripciones que cupos. La falta de transparencia en este tipo de procesos resulta al menos, riesgosa. Cuando no existen criterios claros se corre el riesgo de que suceda, por un lado, la selección activa de los alumnos por parte de las escuelas; por otro lado, que los padres utilicen diferentes estrategias para tratar de aumentar las posibilidades de que sus hijos sean admitidos en las escuelas públicas más prestigiosas (Bartholo, 2013). Es el caso, por ejemplo, de inscripciones en un centro educativo distinto al que les corresponde por lugar de residencia, o capacidad de presión para inscribir a sus hijos en un turno y no en otro; o bien de la activación de mecanismos por parte de los centros educativos para evitar la inscripción de alumnos de determinadas características. (INEEd, 2014).

3. Midiendo la segregación escolar: Índices de segregación no espaciales

La literatura especializada ha producido una multiplicidad de índices para medir la segregación residencial, que luego han sido adaptados para la medición de diversos tipos de segregación. Sobre estos, existen disensos que van desde desacuerdos normativos sobre cómo entendemos la segregación, hasta discusiones técnicas sobre cómo debemos medirla y cuáles son las propiedades deseables que deben tener los índices (Allen y Vignoles, 2007; Harris, 2012).

No obstante, desde el trabajo seminal de Massey y Denton (1988), existe consenso sobre la importancia de medir la segregación en sus múltiples dimensiones, y por tanto a través de distintos índices. Massey y Denton (1988), proponen entender la segregación como un fenómeno multidimensional que puede operacionalizarse en cinco dimensiones: uniformidad o igualdad, exposición, concentración, centralización y agrupamiento. Los autores dan cuenta de que cada una de estas dimensiones son *caras* distintas de la segregación, cada una de estas tiene diferentes implicancias sociales y de comportamiento, y si bien suelen estar interrelacionadas, no necesariamente deben darse simultáneamente ni en el mismo grado. Los autores afirman que los grupos pueden separarse unos de otros de muchas formas diferentes, correspondientes a distintas combinaciones de las cinco dimensiones de la segregación (Massey y Denton, 1988). A medida que el nivel de segregación se acumula en las diferentes dimensiones, los efectos de la segregación se intensifican (Murillo, 2016).

Ahora bien, los índices de segregación no espaciales suelen concentrarse en las primeras dos dimensiones, es decir igualdad y exposición, ya que las tres últimas aluden a nociones de vinculadas al aspecto geoespacial del fenómeno. Estos diferentes índices pueden arrojar conclusiones diferentes sobre la dirección y la magnitud de las tendencias en la segregación, en consonancia a lo ya mencionado que capturan diferentes dimensiones de un mismo fenómeno (Reardon y Owens, 2014).

La dimensión de igualdad refiere a la distribución de grupos sociales entre unidades organizativas (barrios, escuelas, tipos de empleo, etc.). De acuerdo a esta definición, se dice que un grupo está segregado si está sobre-representado en algunas unidades organizativas y sub-representado en otras, con respecto a la distribución total de los grupos analizados. Es decir, en qué medida la proporción de un grupo en las unidades organizativas definidas se desvía de la “proporción justa” que tendrían si la distribución fuese uniforme (Allen y Vignoles 2007; Kruger 2014; Harris, 2012). Para la aplicación de medidas de igualdad/uniformidad en segregación educativa se mide el grado en que una población estudiantil se distribuye de manera desigual entre las escuelas, según la variable de interés. (Reardon y Owens, 2014) Esta medida es independiente de la proporción de alumnos de cada grupo existente en el total de la población (Kruger 2014). Ejemplos de índices que miden segregación en su dimensión de igualdad/uniformidad son el Índice de Disimilitud, Índice de Gorard, Índice de Gini, Índice de Theil, entre otros.

Vale destacar un punto interesante que realizan Verhoeven, Dupriez, & Bardana (2018) sobre la diferencia entre uniformidad y aleatoriedad. Las medidas de igualdad/ uniformidad, dan cuenta de la diferencia existente entre la distribución real de los grupos de interés vs. la distribución “perfecta”. Sin embargo, una distribución aleatoria puede no ser una distribución perfectamente uniforme; la presencia de segregación en la dimensión de uniformidad no necesariamente es sinónimo de no aleatoriedad, por lo que es clave tener presente la distinción entre ambos conceptos.

Por su parte, la dimensión de exposición o aislamiento, refiere al grado de contacto potencial, o posibilidad de interacción, entre miembros de los grupos dentro de una unidad organizativa. A diferencia del primer tipo, refiere a medidas de orden probabilístico (Harris, 2012). Se dice que un grupo está segregado si tiene escasa probabilidad de encontrarse con miembros del otro grupo en la unidad organizativa a la que pertenece (Arcidiácono y otros, 2014; Reardon y Owens, 2014).

Por tanto, la dimensión de exposición incorpora tanto el aspecto de desigualdad en la distribución, como del tamaño relativo del grupo analizado (Kruger, 2014), lo que implica que este tipo de medidas son sensibles a la composición general de la población (Reardon y Owens, 2014). Tal como afirman Reardon y Owens (2014), si bien esto tiene implicancias para cualquier evaluación de las tendencias en la segregación – ya que el cambio en la composición de la población puede conducir a aumentos o descensos en la medida de aislamiento, incluso cuando la distribución en la dimensión de igualdad no cambia –, las medidas de exposición son una medida apropiada ya que reflejan una dimensión clave de la interacción entre grupos. En el caso de la segregación escolar, este tipo de índices dan cuenta de la probabilidad de que un alumno con determinadas características, comparta escuela con otro alumno de sus mismas características. Más allá de que esta medida está influida por las proporciones totales de cada grupo, no deja de ser relevante para el análisis de la segregación educativa.

Principales limitaciones de los índices no espaciales

Garrocho y Campos-Alanis (2013) realizan una interesante revisión de la literatura para dar cuenta de las limitaciones que poseen los índices no espaciales de segregación. Explicitan los problemas de utilizar indicadores no espaciales de segregación y demuestran conceptual y operativamente la superioridad de los indicadores de segregación genuinamente espaciales, como lo son los Índices de Autocorrelación Espacial Global y Local de Moran (Morans I y LISA).

Los autores categorizan las limitaciones de los indicadores no espaciales de segregación en cuatro: A) Generan los mismos resultados para diferentes patrones espaciales de segregación; B) Son incapaces de revelar lo que ocurre con la segregación al interior de las zonas de estudio; C) Sus resultados dependen enteramente de la manera como se agrupan los datos; D) No ofrecen información sobre la confiabilidad estadística de sus resultados (Garrocho y Campos-Alanis, 2013).

Ahora bien, las dos principales fuentes de limitaciones de este tipo de índice radican en su no espacialidad, y su naturaleza no estadística. En lo que refiere a la no espacialidad, es decir

no considerar las interrelaciones espaciales existentes en el territorio, hay dos ejes de argumentación: el *Problema de Tablero de Ajedrez* (White, 1993); y el *Problema de la Unidad Espacial Modificable* (Openshaw y Taylor, 1979).

El *Problema del Tablero de Ajedrez* surge de que los índices de segregación no espaciales ignoran por completo la proximidad espacial de las unidades analizadas y solo se focalizan en las características de los individuos al interior de ellas. Imaginamos que la ciudad de Montevideo es un tablero de ajedrez, donde cada cuadrado es una escuela y estamos midiendo la presencia de alumnos con madres de estudios terciarios; los cuadrados de color negro representan escuelas con muy alta proporción de estudiante con madres con educación terciaria. Si todos los cuadrados negros son movidos hacia una parte del tablero, esperaríamos que el nivel de segregación incrementara, ya que no solo las escuelas son homogéneas en su interior, si no que la mayor parte de las escuelas estarían rodeadas por escuelas de similar composición. Los índices no espaciales sin embargo, no podrían distinguir entre el primer y el segundo patrón, ya que la composición al interior de las escuelas no varía (Reardon y O'Sullivan, 2004). Esta dimensión de la segregación, que refiere principalmente a la concentración o *clustering*, es de suma importancia en los estudios de segregación educativa, ya que las escuelas no solo están segregadas en su interior, sino que también presentan patrones de concentración según composición en su distribución de las ciudades.

El otro aspecto clave es el denominado *Problema de la Unidad Espacial Modificable (PUEM)*, que refiere a la medición de la segregación a partir de unidades organizativas establecidas administrativamente, tales como barrios o segmentos censales, que no siempre se corresponden con las divisiones significativas en la dimensión social de los vínculos (Reardon y O'Sullivan, 2004). Si bien esta problemática afecta a los estudios de segregación residencial, en el caso del estudio del ámbito educativo, las unidades organizativas analizadas son las escuelas, y por tanto constituyen la unidad apropiada para el estudio, por lo que no parecería ser una limitante sustancial para este tipo de estudios. Cabe destacar sin embargo, que el abordaje de

pautas de segregación educativa a nivel de barrios – como se presentará más adelante – si puede ser sensible al PUEM.

En lo que refiere al Problema de la Falta de Confiabilidad Estadística (Bailey y Gatrell, 1995), el conocimiento acumulado y el acceso a nuevas herramientas de procesamiento ha mejorado sustancialmente está limitante, a través de métodos que permiten dar cuenta de la significación estadística de los hallazgos, estimar errores estándar e intervalos de confianza de los índices. Las técnicas de bootstrapping, jackknife y estadística de Ransom, que destacan como las más utilizadas en estudios de segregación, han permitido la sofisticación de los índices de segregación tradicionales, incorporando mayor confiabilidad y precisión a los resultados (Jenkins, Micklewright y Schnepf, 2008; Ransom 2000; Allen, Burgess y Windmeijer, 2009; Mazza y Punzzo, 2017).

4. Datos y Métodos

La metodología del presente trabajo hace base en dos estrategias. En primer lugar la aplicación de un set de índices de segregación no espaciales que permiten estimar el grado y la evolución de la segregación educativa de las escuelas primarias públicas de Montevideo, en distintas dimensiones. Por otra parte, y de forma complementaria, el análisis de autocorrelación espacial a nivel de escuelas, en las mismas dimensiones analizadas a nivel de índices, a modo de comprender como es la distribución en el espacio del fenómeno de la segregación escolar.

La presente sección se divide en tres partes. En la primera se presenta la fuente de datos utilizada y las variables seleccionadas, que serán utilizadas para las dos estrategias metodológicas definidas. En la segunda se detallan los Índices de Segregación No Espaciales, con sus correspondientes explicaciones y fórmulas matemáticas. Por último, se presenta la estrategia metodológica para el análisis de autocorrelación espacial, a través de los estadísticos de Morans I y LISA.

4.1 Fuente de datos y variables seleccionadas para el análisis

Los datos utilizados para el análisis provienen de los Relevamientos de Características Socioculturales de las Escuelas Públicas, realizados en los años 2015, 2010 y 2005 por la ANEP. La principal virtud de esta fuente de datos es que presenta la información a nivel de alumnos, y son relevamientos de carácter censal a nivel de escuelas y muestral al interior de ellas⁶ (ANEP, 2016). El hecho de poder contar con un relevamiento censal a nivel de escuelas resulta imprescindible para poder realizar un adecuado análisis de la segregación educativa, y principalmente para poder incorporar la dimensión espacial a dicho análisis.

Las dimensiones a analizar, tanto en materia de índices no espaciales, como en términos de autocorrelación espacial, son las siguientes:

- Nivel educativo de la madre
- Necesidades Básicas Insatisfechas
- Nivel del equipamiento del hogar
- Hogares beneficiarios de transferencias monetarias no contributivas (Tarjeta Uruguay Social)
- Desintegración educativa (niño/a en el hogar de entre 4 y 15 años que no asiste actualmente a un centro educativo)
- Residencia en asentamiento

La relevancia de analizar la segregación educativa sociocultural desde distintas dimensiones, radica en que permite explorar la existencia de distintas trayectorias y patrones en materia de segregación (Bartholo, 2013). Asimismo, la información referida tanto a nivel educativo de la madre como a equipamiento del hogar, permite además el análisis de la segregación a nivel de estudiantes de alumnos de estratos altos, incorporando la visión de que

⁶ En las escuelas de educación común urbanas de Montevideo el diseño consistió en recoger información de los alumnos de grados extremos (1ero y 6to), incorporando en forma progresiva a los grados medios cuando la cantidad de casos no resultaba suficiente (ANEP, 2016). La información fue relevada a partir de un formulario auto-administrado que respondieron las familias.

la segregación educativa no es un fenómeno exclusivo de los sectores pobres (Valenzuela, Bellei y Ríos, 2014) .

Tal como ha sido mencionado en la sección 3, para el cálculo de los índices es necesario definir lo que se denomina como *grupo minoritario*, es decir deben definirse dos grupo de alumnos mutuamente excluyentes, que en su conjunto acumulan al total de la población analizada (todos los alumnos de primaria publica de Montevideo). Esta característica, que se desprende del uso de indicadores desarrollados en la literatura de segregación por raza, si bien puede ser considerada como una debilidad - dado que los puntos de corte dependen de la arbitrariedad del investigador (Jaume, 2013) - , otorga la posibilidad de definir grupos teóricamente relevantes para las dimensiones analizadas.

Considerando los datos disponibles en el relevamiento de ANEP, los índices serán calculados en base a los siguientes grupos:

1. Alumnos con madres con bajo nivel educativo (primaria completa o menos)
2. Alumnos con madres con alto nivel educativo (terciaria incompleta o superior)
3. Alumnos con al menos 1 NBI
4. Alumnos que viven en asentamientos
5. Alumnos que viven en hogares con niños de entre 4 y 15 años que no asista actualmente a un centro educativo
6. Alumnos en hogares beneficiarios de Tarjeta Uruguay Social
7. Equipamiento del hogar bajo (quintil 1)
8. Equipamiento del hogar alto(quintil 5)

Por último, cabe destacar que la información disponible en el Relevamiento Sociocultural 2015, sobre distancia entre el hogar de residencia de los alumnos y la escuela, permite un análisis complementario que esboza algunas conclusiones preliminares sobre los patrones de movilidad de los estudiantes.

4.2 Índices no espaciales seleccionados

Los índices no espaciales de segregación seleccionados para el análisis son: el Índice de Disimilitud (Duncan & Duncan, 1955), el Índice de Raíz Cuadrada (Hutchens, 2004) y el Índice de Aislamiento (Liebersohn, 1981). De estos, mientras los primeros dos responden a la dimensión de igualdad/uniformidad, el último refiere a la dimensión de exposición.

La selección de los índices se basa principalmente en dos argumentos: por un lado, replicar los que han sido más utilizados por la literatura internacional de segregación, y por otro los que se adaptan mejor a las características de los datos utilizados para el análisis, que son variables categóricas u ordinales. A continuación se presenta una breve explicación para cada uno de los índices seleccionados, tanto en términos de interpretación como de composición matemática del índice.

Índice de Disimilitud

El Índice de disimilitud fue propuesto por Duncan y Duncan en 1955. Es uno de los índices más utilizados por la literatura especializada en segregación para la dimensión de igualdad/uniformidad (Jenkins, Micklewright y Schnepf, 2008; Ransom, 2000, Murillo, 2016), siendo una de sus principales cualidades su fácil interpretación. Asimismo, se destaca que es una función de la curva de segregación, y que cumple razonablemente bien un conjunto de axiomas básicos generalmente acordados (Allen y Vignoles, 2007).

Su valor indica la proporción del grupo que debería cambiar de unidad organizativa – en este caso escuela – para lograr una distribución completamente uniforme, es decir segregación nula. Oscila entre 0 y 1, siendo 0 completa integración y 1 segregación máxima. Los valores de corte referenciados indican que la segregación es baja cuando se ubica entre 0 y 0,3; moderada si está entre 0,3 y 0,6; y alta cuando es superior a 0,6 (Massey y Denton, 1993).

En concordancia con la dimensión medida, cabe recordar que la integración completa es definida como aquella situación donde todas las escuelas presentan exactamente el mismo ratio entre grupos (Arcidiácono y otros 2014; Kruger, 2014; Valenzuela, Bellei y Ríos, 2014).

A pesar de sus cualidades, presenta algunas limitaciones como ser su incapacidad de descomposición en sub-unidades (ver Allen y Vignoles, 2007 para una análisis exhaustivo sobre las cualidades y limitaciones del índice).

Su fórmula matemática es:

$$D = \frac{1}{2} \sum \left| \frac{GMiE}{GMiT} - \frac{GMaE}{GMaT} \right|$$

Siendo GMiE el grupo minoritario en la escuela E, GMiT el grupo minoritario a nivel total (en este caso el departamento de Montevideo), GMaE el grupo mayoritario en la escuela E y GMaT el grupo mayoritario a nivel total. Cabe recordar que los grupos mayoritarios y minoritarios son mutuamente excluyentes, y el grupo mayoritario es definido como la ausencia de la cualidad que define al grupo minoritario, por lo que la sumatoria de ambos grupos constituye la totalidad de alumnos analizados.

Índice de Raíz Cuadrada

El índice de raíz cuadrada (Hutchens, 2004) puede interpretarse como la suma del alejamiento de cada escuela de la igualdad distributiva (Jenkins, Micklewright y Schnepf, 2008). Varía entre 0 y 1, y también refiere a la dimensión de uniformidad/igualdad.

El gran aporte de este índice es que tiene la propiedad de descomposición aditiva, lo que implica la capacidad de descomponer el índice en función de sub-unidades –por ejemplo barrios–, diferenciando así la segregación interna a la sub-unidad de la segregación entre sub-unidades (Kruger, 2014; Vázquez 2012; Murillo, 2016). Si bien cumple con los requisitos establecidos para un buen índice, se advierte que tiende a presentar valores bajos aun cuando la segregación es moderada (Allen y Vignoles, 2007).

Su fórmula matemática es:

$$H = \sum \left[\left(\frac{GMiE}{GMiT} \right) - \sqrt{\frac{GMiE}{GMiT} \frac{GMaE}{GMaT}} \right]$$

Siendo GMiE el grupo minoritario en la escuela E, GMiT el grupo minoritario a nivel total (en este caso el departamento de Montevideo), GMaE el grupo mayoritario en la escuela E y GMaT el grupo mayoritario a nivel total.

Índice de Aislamiento

El Índice de Aislamiento, es complementario a los anteriores, y mide la dimensión de exposición/aislamiento. El mismo fue propuesto por Lieberman (1981) y se interpreta como la probabilidad de que un estudiante del grupo minoritario se encuentre en la escuela con otro miembro de su mismo grupo (Murillo, 2016). También toma valores entre 0 y 1, siendo 1 el grado máximo posible de segregación. En concordancia con la dimensión medida, se entiende por segregación la situación de máximo aislamiento, donde las personas del grupo minoritario sólo están expuestas a otras personas de su mismo grupo, y por tanto no tienen la posibilidad de interactuar con integrantes del otro grupo (Garrocho y Campos-Alanis, 2013; Arcidiácono y otros, 2014; Murillo, Duk, & Martínez-Garrido, 2018). En particular en el ámbito educativo, la dimensión de exposición interesa porque refleja el hecho de que los distintos grupos sociales suelen transitar por circuitos educativos paralelos sin interactuar (Kruger, 2014)

Es de destacar que la probabilidad de interacción depende en gran medida de cómo está compuesta la población analizada. Si bien este índice no cumple con la propiedad de invarianza en la composición, ya que su valor oscila según la relevancia relativa del grupo minoritario en la población total, esto no representa una desventaja bajo el entendido que este aspecto de la segregación reviste un interés propio (Kruger, 2014). Los cambios en la exposición se producen

a través de variaciones en la proporción total del grupo analizado, y cambios en la distribución de los integrantes de dicho grupo en las escuelas (Hinrichs, 2015).

Su fórmula matemática es:

$$A = \sum \frac{GMiE}{GMiT} \frac{GMiE}{NE}$$

Siendo GMiE el grupo minoritario en la escuela E, GMiT el grupo minoritario a nivel total (en este caso el departamento de Montevideo) y NE el total de alumnos en la escuela E.

4.3 La dimensión espacial: indicadores de autocorrelación espacial

Un enfoque alternativo que incorpora la dimensión espacial es el que deriva de la noción geográfica de autocorrelación espacial. Este enfoque explica el patrón espacial de las unidades analizadas, concibiendo a la segregación como la medida en las unidades vecinas son similares en su composición. Este abordaje refiere a la dimensión de concentración o clustering definida por Massey y Denton (1988).

El estadístico de Morans I indica si la distribución de los datos en el espacio presenta autocorrelación espacial. Es una medida global y sintética, es decir que en este caso refiere a todo el departamento en su conjunto. El punto de referencia para este estadístico es la distribución espacial aleatoria, por lo que nos permite estimar si las unidades vecinas son más similares entre sí que lo que se esperarían en una distribución aleatoria. Un valor positivo del estadístico indica la existencia de clusters espaciales de unidades con valores similares – ya sean altos o bajos en prevalencia del grupo minoritario–, mientras que un valor negativo indica la existencia de clusters de unidades con valores disimilares (por ejemplo una unidad con altos valores rodeada de unidades con valores bajos) (Anselin, 1995).

Asimismo, este enfoque presenta la potencialidad de realizar un análisis local a partir del estadístico de LISA - Local Indicator of Spatial Association – (Anselin, 1995), que permite

detectar espacialmente dónde se encuentran los patrones locales de agrupamiento y correlación entre unidades vecinas. El estadístico LISA detecta patrones de agrupamiento no solo en el signo de la correlación (negativo o positivo), sino también en los valores del grupo minoritario analizado (altos o bajos).

5. Resultados

En esta sección se presenta, en primer lugar una breve caracterización de los alumnos de escuelas primarias públicas de Montevideo para el año 2015. Luego, se presentan los resultados de las estimaciones de los índices no espaciales de segregación para el año 2015, seguido del análisis de evolución respecto a 2005 y la descomposición aditiva del Índice de Raíz Cuadrada a nivel de barrios. En tercer lugar, se presentan los análisis de autocorrelación espacial, primero a nivel de barrio y luego a nivel de escuela. Por último, un breve análisis descriptivo sobre los patrones de movilidad de los alumnos en la ciudad, en base a las distancias entre el hogar de residencia del alumno y el centro educativo al que asiste.

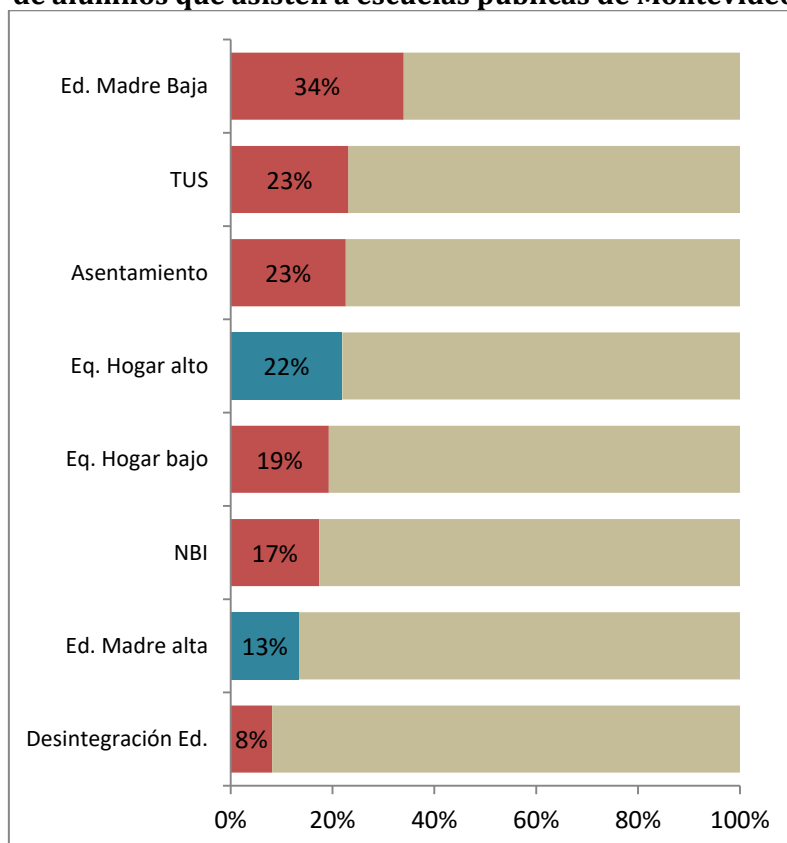
5.1 Caracterización de la población estudiantil de primaria pública

Antes de profundizar en los resultados obtenidos en materia de segregación, en los distintos métodos y mediciones aplicadas, resulta preciso conocer cómo es la composición del total de alumnos de las escuelas primarias de Montevideo en las ocho dimensiones de análisis. Los datos presentados en esta sección corresponden al año 2015.

El gráfico 1 presenta el porcentaje de alumnos de primaria pública que pertenece a cada uno de los ocho grupos minoritarios definidos para el análisis. Las barras en color rojo, refieren a dimensiones que identifican alumnos de bajos estratos, mientras que las de color azul a alumnos de altos estratos. El 34% del total de los alumnos de primaria pública posee madre con bajo nivel educativo (primaria completa o menos), mientras que el porcentaje de alumnos con madres de alto nivel educativo (terciaria incompleta o más) es de 13%. En materia de

equipamiento del hogar, el 22% de los alumnos residen en hogares con alto nivel de equipamiento, mientras que el 19% en hogares con bajo nivel de equipamiento.

Gráfico 1: Alumnos que pertenecen a cada grupo minoritario, como porcentaje del total de alumnos que asisten a escuelas públicas de Montevideo



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Relevamiento de Características Socioculturales ANEP 2015. Nota: El gráfico presenta el porcentaje de alumnos de escuelas primarias en Montevideo que pertenece a cada uno de los grupos minoritarios analizados. Las barras rojas se utilizan para dimensiones referidas a alumnos de estratos bajos, mientras las azules a alumnos de estratos altos.

El 23% de los alumnos residen en asentamientos, siendo el mismo porcentaje el de alumnos que residen en hogares beneficiarios de Tarjeta Uruguay Social. Por su parte el 17% de los alumnos residen en un hogar con al menos una necesidad básica insatisfecha, mientras que el 8% presenta desintegración educativa, es decir que vive en un hogar en el que al menos un niño o niña de entre 4 y 15 años no asiste al sistema educativo.

Retomando la dimensión de uniformidad/igualdad de la segregación, que implicaría que cada una de las escuelas presente exactamente la misma proporción de alumnos del grupo minoritario, en un escenario de segregación nula o completa integración todas las escuelas

públicas primarias de Montevideo deberían presentar la composición observada en el gráfico 1. En otras palabras, una distribución uniforme de alumnos a escuelas tiene como resultado que la composición social de cada una de las escuelas sea el exacto reflejo de la composición observada a nivel de todos los alumnos de la ciudad.

No obstante, al analizar la composición real de las distintas escuelas, se constata que la distribución no es para nada uniforme (ver Cuadro 1). Las ocho dimensiones analizadas presentan desviaciones estándar altas, que dan cuenta de la dispersión de las composiciones a nivel de escuela, con coeficientes de variación que superan en todos los casos el valor de 0.5. Los valores máximos y mínimos dan cuenta de la existencia de escuelas con valores extremos, reflejo de la alta concentración de alumnos con ciertos atributos en algunos centros educativos.

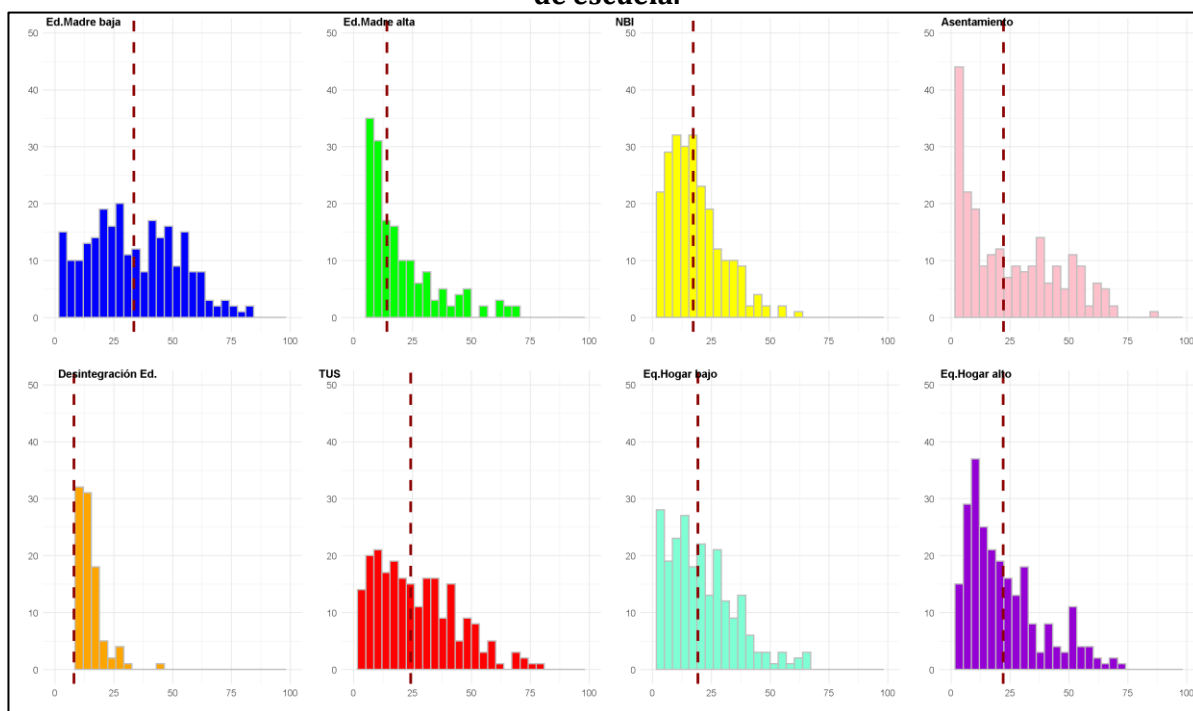
Cuadro 1: Estadísticos descriptivos composición a nivel de escuela

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Coef. V	Min	Max
Ed. Madre baja	249	33.52	19.05	0.57	1.6	83.1
Ed. Madre alta	249	14.11	15.03	1.07	0	68.2
Al menos una NBI	249	17.39	11.72	0.67	0	60.8
Asentamiento	249	22.33	20.44	0.92	0	84.5
Desintegración educativa	249	8.11	6.70	0.83	0	46.0
TUS	249	24.30	17.94	0.74	0	80.5
Eq. Hogar bajo	249	19.33	14.86	0.77	0	66.7
Eq. Hogar alto	249	22.13	16.08	0.73	0	73.1

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Relevamiento de Características Socioculturales ANEP 2015. Nota: Estadísticas descriptivas en las ocho dimensiones analizadas a nivel de escuela.

Esta primera aproximación descriptiva a las composiciones de las escuelas y sus niveles de dispersión en términos de las características de los alumnos, hecha luz sobre las dinámicas de segregación latentes. El gráfico 2 permite visualizar la distribución en las ocho dimensiones analizadas, constatándose en todos los casos - aunque en distintos niveles - una forma de pendiente negativa, reflejo de la existencia de muchas escuelas con baja proporción de alumnos del grupo minoritario, y pocas escuelas con un alta proporción de alumnos del grupo minoritario, es decir una distribución no uniforme.

Gráfico 2: Histograma de la distribución de alumnos de grupo minoritario a nivel de escuela.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Relevamiento de Características Socioculturales ANEP 2015. Nota: La barras indican la cantidad de escuelas (eje de las Y) con alumnos pertenecientes al grupo minoritarios (en %) (eje de las X). La línea roja punteada representa el porcentaje promedio de alumnos del grupo minoritario de todas las escuelas públicas de Montevideo.

5.2 Análisis de índices no espaciales para 2015

A continuación se presentan los resultados de las estimaciones de los tres índices seleccionados, en las ocho dimensiones para el año 2015.

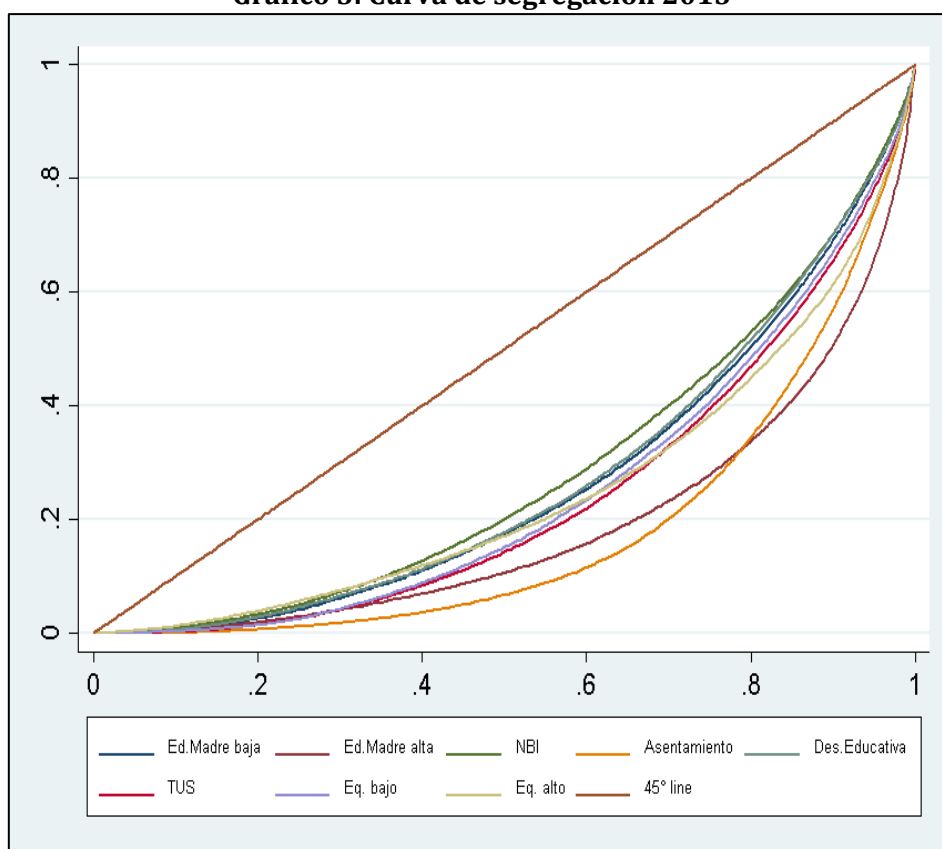
Una primera aproximación a la dimensión de igualdad/uniformidad puede realizarse observando la curva de segregación⁷. Las curvas de segregación son una forma sencilla de observar gráficamente la dimensión de igualdad / uniformidad, equivalentes a las curvas de Lorenz utilizadas para evaluar la desigualdad de ingresos.

La línea de igualdad representa el escenario de integración completa, en el que el ratio entre los alumnos de ambos grupos es exactamente el mismo en todas las escuelas. Cuando más distante se presentan la curvas de segregación de la línea de igualdad, mas segregación.

⁷ La curva de segregación se construye clasificando las escuelas en orden, desde la escuela con la proporción más baja de alumnos del grupo minoritario hasta la proporción más alta, luego trazando la fracción acumulada en el eje x de alumnos con ausencia del atributo, y la fracción acumulada de alumnos con presencia del atributo en el eje y.

Utilizando curvas de segregación siempre podemos identificar si una distribución de alumnos es más desigual que otra, siempre que las dos curvas de segregación en cuestión no se crucen (Allen y Vignoles, 2007). Tal como puede observarse en el gráfico 3, las dimensiones de residencia en asentamiento y nivel educativo de la madre alto, son las que presentan mayores niveles de segregación –aunque sin diferencias observables entre ambas–. Por otra parte, la tenencia de al menos una necesidad básica insatisfecha en el hogar aparece como la dimensión con menores niveles de segregación, presentando las restantes valores muy similares entre sí.

Gráfico 3: Curva de segregación 2015



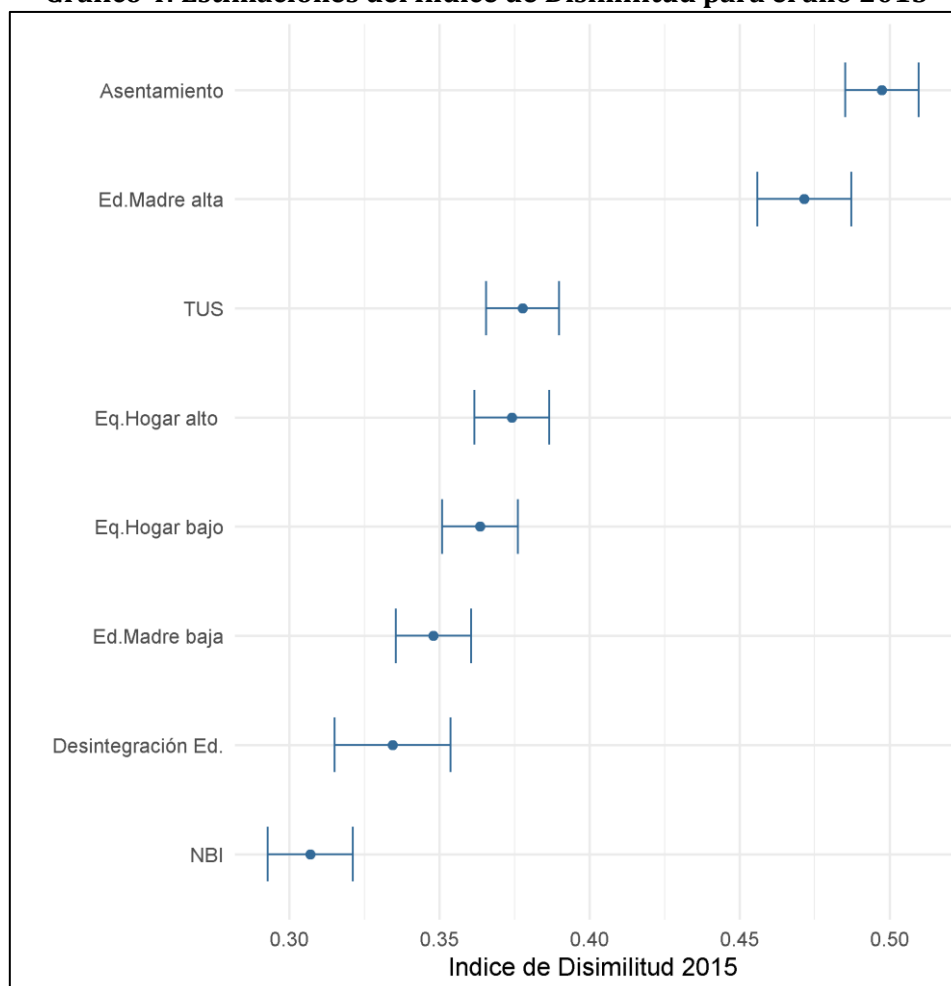
Fuente: Elaboración propia en base a datos del Relevamiento de Características Socioculturales ANEP 2015. Nota: La línea roja representa la línea de igualdad (integración completa). Cada curva representa una de las ocho dimensiones analizadas.

Los gráficos 4 y 5 presentan las estimaciones del Índice de Disimilitud y El Índice de Raíz Cuadrada – ambos también pertenecientes a la dimensión de uniformidad. Para realizar la estimaciones de ambos índices se aplicó el método de bootstrapping con 500 replicaciones (ver Jenkins, Micklewright y Schnepf, 2008), lo que permite estimar los errores estándar de cada valor, considerando que si bien el relevamiento es censal a nivel de escuelas, es muestral a nivel

de alumnos. Para cada dimensión se presenta el valor estimado (punto), y los intervalos de confianza correspondientes.

En todas las dimensiones los valores del Índice de Disimilitud pueden catalogarse como de nivel moderado dado que varían dentro del rango de 0.3 y 0.6 (Massey y Denton, 1993). Sin embargo, se observan diferencias significativas en los niveles de segregación según dimensión. Los valores estimados para la dimensión de asentamiento y, en menor medida para madres con alto nivel educativo, presenta valores cercanos al umbral definido por la literatura como de segregación alta o hiper-segregación.

Gráfico 4: Estimaciones del Índice de Disimilitud para el año 2015



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Relevamiento de Características Socioculturales ANEP 2015. Nota: Cada punto representa el valor estimado del Índice de Disimilitud, con sus respectivos intervalos de confianza.

Vivir en asentamientos y tener madres con alto nivel educativo son las dos dimensiones con mayor nivel de segregación, con valores de 0.50 y 0.47 respectivamente. Las restantes

dimensiones presentan un nivel de segregación similar, destacándose NBI como la dimensión con menor grado de segregación (0.31), en consonancia con lo observado en las curvas de segregación.

Los resultados indican que para lograr un escenario de segregación nula en la dimensión de residencia en asentamiento, el 50% de los alumnos con dicha característica deberían moverse a otras escuelas. En el mismo sentido, en la dimensión de madres con alto nivel educativo, el 47% de los alumnos con dicha característica deberían cambiarse de escuela para lograr una distribución uniforme.

Cabe destacar que no se encuentran diferencias significativas entre el grado de segregación de alumnos con equipamiento bajo y alto, con valores de 0.36 y 0.37 respectivamente. Sin embargo, en el caso de nivel educativo de la madre sí se observan diferencias estadísticamente significativas en los niveles de segregación entre estratos altos y bajos - 0.47 y 0.35 respectivamente. Esto implica que aquellos alumnos con madres de alto nivel educativo presentan una mayor grado de segregación, que aquellos con madres de bajo nivel educativo.

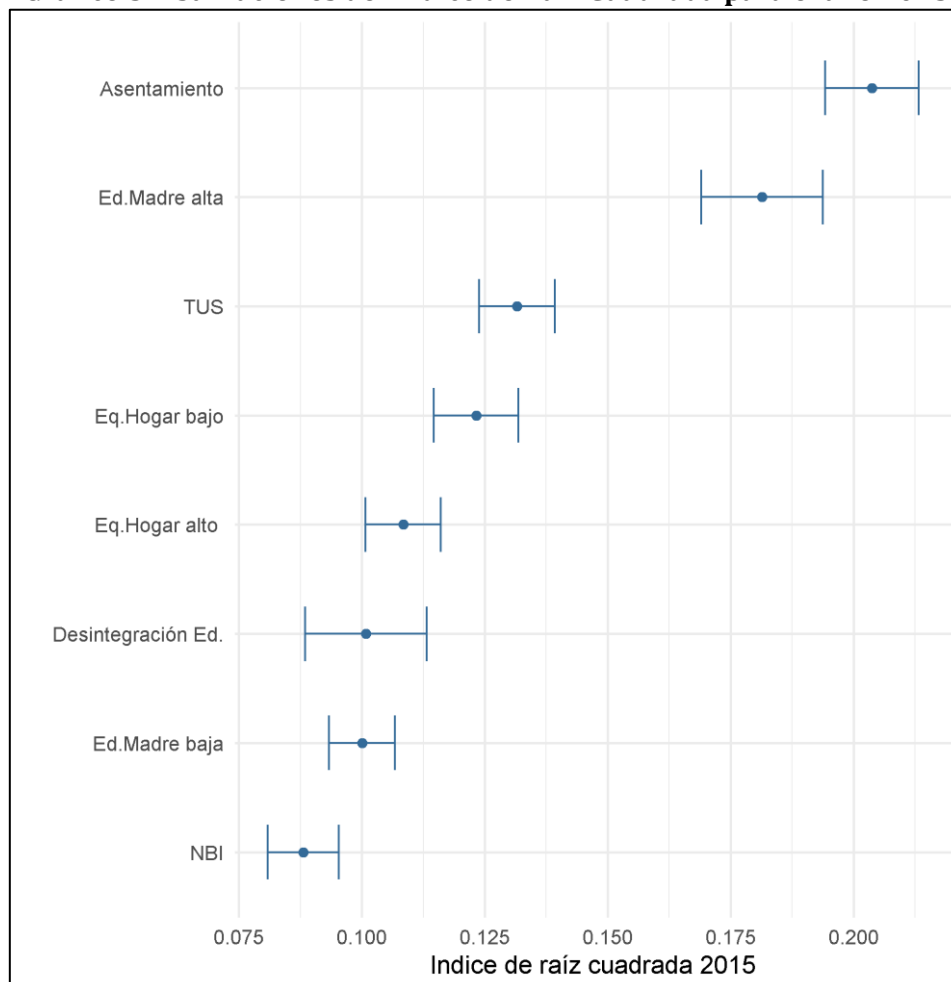
No obstante las dimensiones de asentamientos, Tarjeta Uruguay Social, desintegración educativa y NBI, todas reflejan situaciones de vulnerabilidad extrema, se constata que los niveles de segregación de los alumnos con dichas características son disimiles. El hecho de que la residencia en asentamiento sea una de las dimensiones que presenta mayores niveles de segregación, da cuenta de la importancia de la territorialidad - al menos para los alumnos de bajos estratos - en la asignación y el reclutamiento a escuelas.

El índice de Raíz Cuadrada, tal como advierte la literatura presenta valores bajos aún en contextos de segregación moderada. Sin embargo, lo interesante aquí es que los resultados son robustos al tipo de índice empleado, con una correlación de rango de Spearman de 0.95 entre las estimaciones de ambos índices. Estos índices miden la desigualdad en las proporciones a nivel escolar de diferentes maneras, utilizando diferencias absolutas el primero y proporcionales el segundo, por lo que pueden presentar algunas variaciones en los

ordenamientos de las dimensiones en términos de su segregación (Jenkins, Micklewright y Schnepf, 2008).

El uso de ambos índices nos permite comprobar la robustez de nuestras conclusiones, siendo residencia en asentamiento y madres con alto nivel educativo las dimensiones con mayor nivel de segregación, y significativamente distintas a las restantes. Si bien se observa una variación en el ranking de las dimensiones de equipamiento de hogar alto y bajo, y desintegración educativa y educación de la madre baja, las diferencias entre estas no son significativas en ninguno de los dos índices.

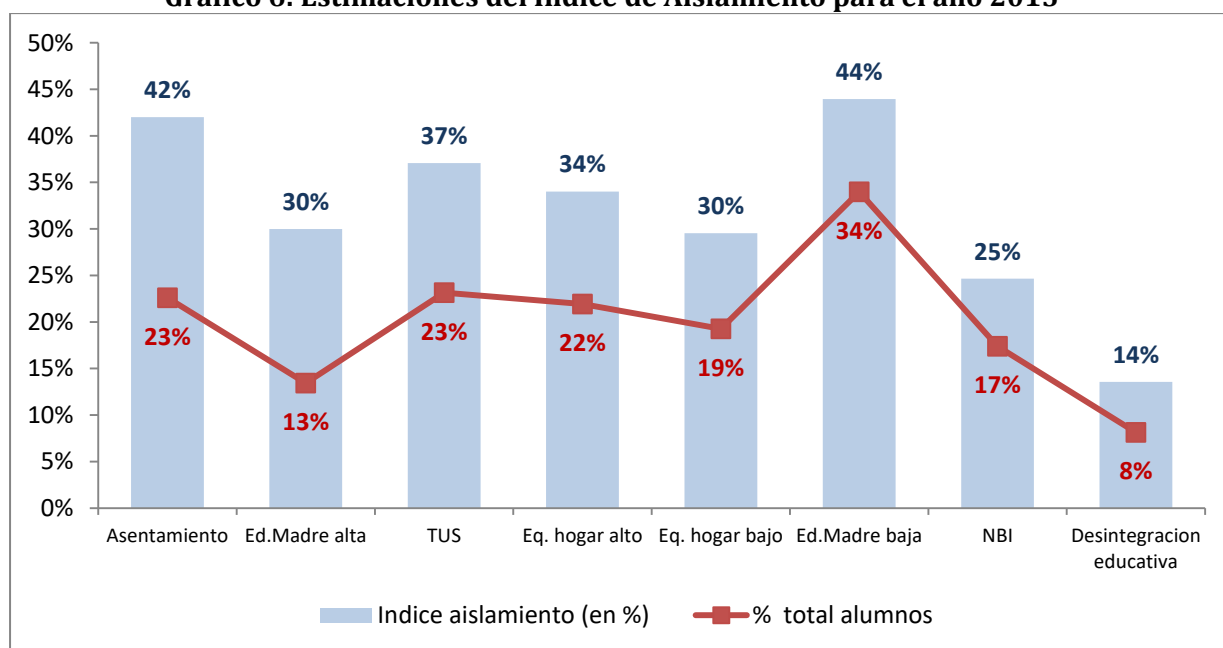
Gráfico 5: Estimaciones del Índice de Raíz Cuadrada para el año 2015



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Relevamiento de Características Socioculturales ANEP 2015. Nota: Cada punto representa el valor estimado del Índice de Raíz Cuadrada, con sus respectivos intervalos de confianza.

El gráfico 6, presenta las estimaciones del Índice de Aislamiento (en barras), y el porcentaje que representa cada grupo minoritario analizado en el total de la población (en puntos). Vale recordar que este índice resume en qué medida las interacciones de alumnos pertenecientes al grupo minoritario se ven reducidas a otros alumnos que tienen sus mismas características. Cuanto mayor el grado de aislamiento, menor la probabilidad de interacción con compañeros pertenecientes al grupo mayoritario, por tanto mayor segregación.

Gráfico 6: Estimaciones del Índice de Aislamiento para el año 2015



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Relevamiento de Características Socioculturales ANEP 2015. Nota: Estimaciones del Índice de Aislamiento (en barras), y el porcentaje que representa cada grupo minoritario analizado en el total de la población (en puntos).

Tal como ha sido mencionado en la sección 3, los niveles de aislamiento no solo están influenciados por la distribución de distintos tipos de alumnos en escuelas, sino también por la proporción que representa el grupo minoritario en el total de los alumnos. En todas las dimensiones analizadas el valor del índice es mayor a la proporción del total de alumnos, lo que refleja el grado de segregación en la dimensión de exposición/aislamiento.

En términos absolutos, los alumnos con madres de bajo nivel educativo son los que presentan mayor grado de aislamiento, siendo que la probabilidad de un alumno de dicha característica, de compartir escuela con otro alumno de su mismas características de 44%. En

este caso el grado de aislamiento se corresponde – en parte – a la sobrerrepresentación de alumnos con madres de bajo nivel educativo en el total de la población estudiantil analizada (34%).

El grado de aislamiento para alumnos residentes en asentamientos es de 42%, siendo que el tamaño en la población total de este grupo es de 23%, por lo que el grado relativo de aislamiento en este caso es mucho mayor. Es decir, que en promedio un alumno que vive en un asentamiento va a una escuela en el que el 44% de sus compañeros también viven en asentamientos, lo que implica un alto grado de aislamiento ya que la exposición a otros alumnos que residen en barrios formales es baja. En el mismo sentido, se observa un alto grado de aislamiento en términos relativos de alumnos con madres de nivel educativo alto, que alcanza el valor de 30%, siendo que la proporción en el total de alumnos es apenas del 13%.

Ahora bien, los altos grados de segregación constatados a través de los diversos métodos en estudiantes de madres con alto nivel educativo, puede responder o bien a dinámicas propias de la segregación residencial que se ven reflejadas en la segregación educativa; o a mecanismos que responden a la propia elección de los padres, o al menos de los de mayor estatus socioeconómico, que realizan la elección de la escuela buscando una composición social homogénea y similar a la del propio alumno. Si bien la literatura de segregación escolar suele concentrarse en el análisis de la segregación de alumnos de bajos estratos, la segregación de alumnos de altos estratos conlleva importantes riesgos en términos de cohesión social. Asimismo, en término del efecto pares, el aislamiento de estos sectores altos dentro de la educación pública, supone un encapsulamiento de los recursos - en términos de capital educativo, social y económico - que tienen estas familias y sus hijos, y que por tanto no se distribuyen en dinámicas más amplias, no solo para los sectores bajos si no para los sectores medios. Claro está que es un problema que los sectores altos abandonen los servicios públicos – fenómeno que se observa claramente con la segregación intersectorial existente a nivel de educación pública y privada- , pero también es sumamente riesgoso lo que sucede cuando estos

sectores deciden permanecer en el sistema público porque logran acceder a los servicios de mayor calidad. En varios países de América Latina existen escuelas públicas de alta calidad, que tienden a ser altamente selectivas y altamente elitistas, y por ende, excluyentes (ver Rossetti, 2014).

Por otra parte, los niveles de segregación observados en alumnos residentes en asentamientos, y en menor medida los correspondientes a las restantes dimensiones que miden segregación de alumnos de extrema vulnerabilidad – NBI, TUS y Desintegración educativa -, ponen de manifiesto que la composición social de las escuelas puede estar limitando la posibilidad de alumnos con importantes desventajas de origen de beneficiarse de entornos contextuales positivos, más diversos, en los que el efecto pares podría tener impactos positivos no solo en términos de resultados y calidad de los aprendizajes, sino también en sus aspiraciones educativas futuras.

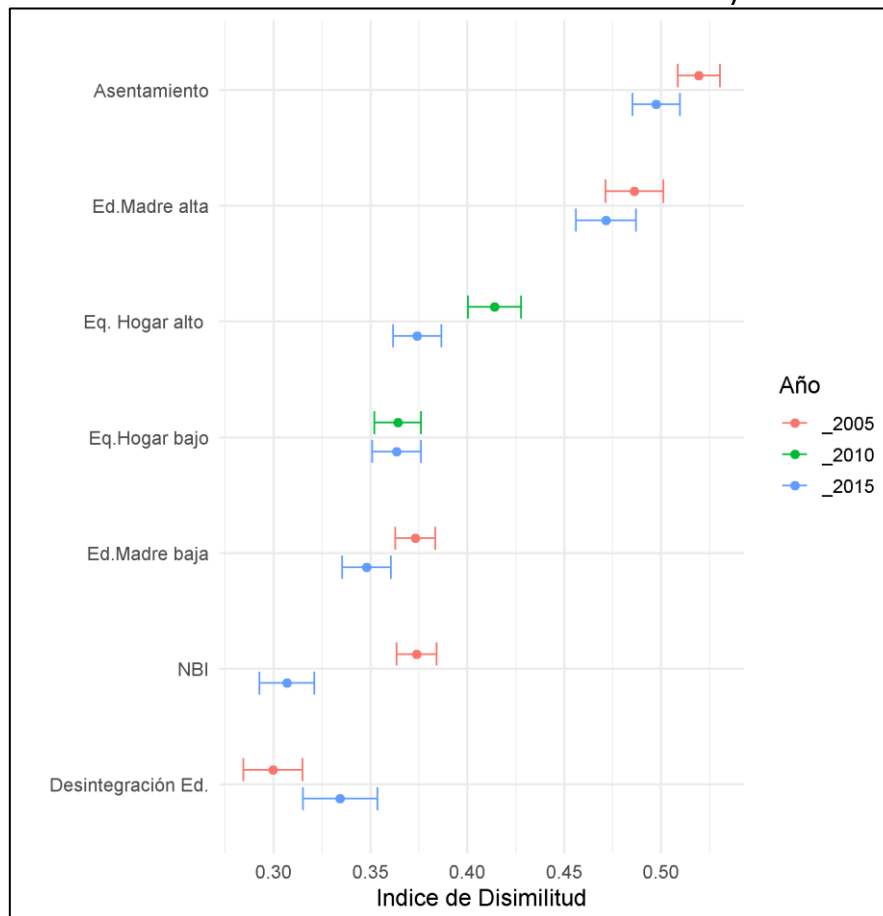
5.3 Análisis de la evolución de los índices no espaciales

La disponibilidad de los Relevamientos de Características Socioculturales para los años 2005 y 2010, permiten realizar un análisis longitudinal de los índices presentados, a modo de poder dar cuenta de la evolución en las distintas dimensiones de interés. Para aquellos indicadores con los que se cuenta con datos al año 2005, se realiza el análisis de la evolución 2005 – 2015; mientras que para aquellos que no, 2010 – 2015.

Los valores del Índice de Disimilitud dan cuenta de que los niveles de segregación se han mantenido en niveles estables en cinco de las ocho dimensiones analizadas, sin presentar diferencias significativas (ver gráfico 7). En el caso de la dimensión de NBI y de equipamiento alto del hogar, se constata un descenso significativo de los niveles de segregación respecto a 2005 y 2010 respectivamente. Por el contrario, en el caso de desintegración educativa se observa un aumento de la segregación... El Índice de Disimilitud también presenta un incremento estadísticamente significativo de la segregación en alumnos con madres de bajo nivel educativo, aunque muy pequeña en términos sustantivos. Asimismo, las dimensiones de

asentamiento y madres con alto nivel educativo son las que presentan mayores niveles de segregación en los dos años analizados.

Gráfico 7: Estimaciones del Índice de Disimilitud 2005/2010 - 2015



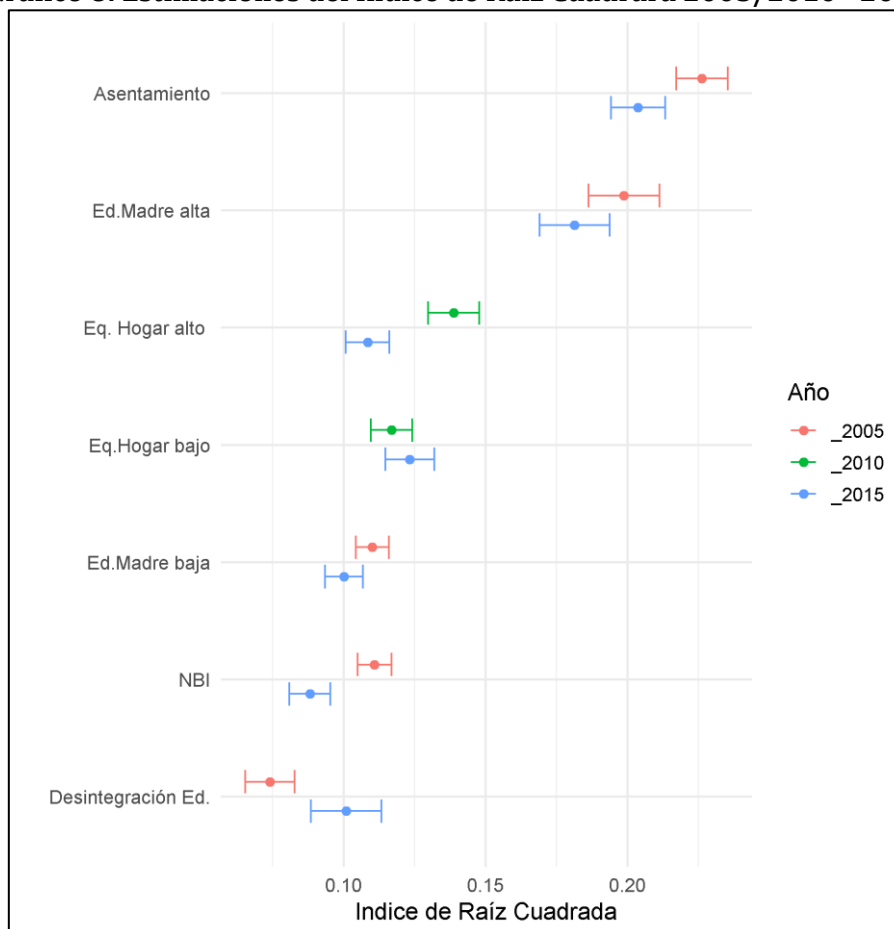
Fuente: Elaboración propia en base a datos del Relevamiento de Características Socioculturales ANEP 2005, 2010 y 2015. Nota: Cada punto representa el valor estimado del Índice de Disimilitud, con sus respectivos intervalos de confianza.

Los índices utilizados para medir uniformidad/igualdad presentan el atributo de la invarianza de la composición, por lo que los cambios en materia de porcentaje del total de alumnos en los grupos minoritarios analizados, no determinan las estimaciones. De todas formas, las estimaciones realizadas para el Índice de Gorard que presenta un mayor nivel de invarianza de la composición, son consistentes con los resultados presentados (ver Cuadro A.1 en Anexos).

Ahora bien, las estimaciones del Índice de Raíz cuadrada son consistentes, presentando algunas variaciones en el ranking de dimensiones, ya constatadas para el año 2015 (ver gráfico

8). En término de evolución, los resultados son robustos, constatándose el aumento de segregación en la dimensión de desintegración educativa, y el descenso para alumnos con alto equipamiento en el hogar y al menos una NBI. Por último, el Índice de Raíz Cuadra observa un incremento significativo de la segregación en la dimensión de asentamiento para el año 2015, aunque muy pequeña en términos sustantivos.

Gráfico 8: Estimaciones del Índice de Raíz Cuadrada 2005/2010 - 2015

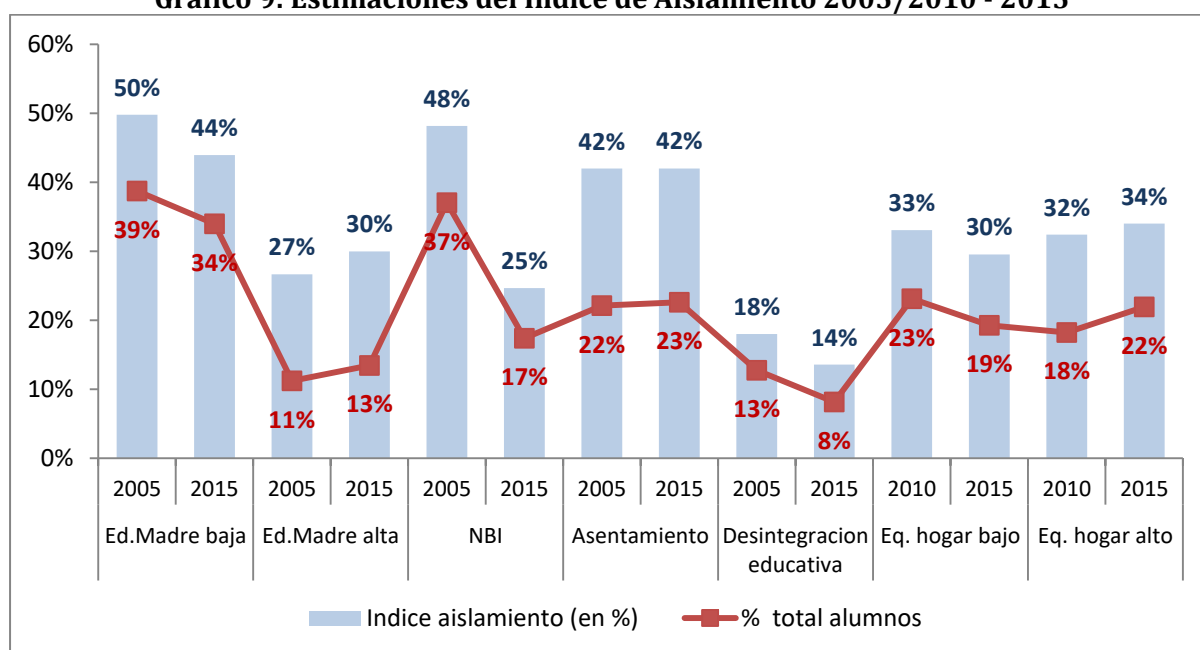


Fuente: Elaboración propia en base a datos del Relevamiento de Características Socioculturales ANEP 2005, 2010 y 2015. Nota: Cada punto representa el valor estimado del Índice de Raíz Cuadrada, con sus respectivos intervalos de confianza.

Tal como en el caso del Índice de Aislamiento, los alumnos que viven en asentamientos y aquellos con madres de alto nivel educativo, son los que padecen mayores niveles de segregación tanto en 2005 como en 2015.

La evolución del Índice de Aislamiento permite constatar la estabilidad de la mayor parte de las dimensiones analizadas, en consonancia con los resultados presentados hasta el momento (ver gráfico 9). Tal como se constata para el año 2015, en todas las dimensiones la probabilidad de un alumno de determinadas características de compartir escuela con otro alumno de su mismo grupo, siempre es mayor a la proporción de este grupo en el total de la población. Estas dinámicas de aislamiento son parte fundamental de lo que hace al problema de la segregación.

Gráfico 9: Estimaciones del Índice de Aislamiento 2005/2010 - 2015



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Relevamiento de Características Socioculturales ANEP 2005, 2010 y 2015. Nota: Estimaciones del Índice de Aislamiento (en barras), y el porcentaje que representa cada grupo minoritario analizado en el total de la población (en puntos).

En el caso de alumnos con madres de bajo nivel educativo, la variación presentada a nivel del tamaño del grupo en el total de alumnos, se ve reflejada en el descenso del índice de aislamiento manteniendo proporciones similares. En el caso de NBI se ve un descenso sustantivo entre 2005 y 2010, en consonancia con la caída de casi 20 puntos porcentuales en el total de alumnos con al menos un NBI, manteniéndose estable para el año 2015. En el caso de equipamiento alto del hogar, si bien hay un incremento de dos puntos en el índice de aislamiento, la variación en la composición de alumnos es de 4 puntos.

El análisis longitudinal de las ocho dimensiones analizadas con las distintas mediciones propuestas, da cuenta de que en términos generales los niveles de segregación se han

mantenido estables entre 2005 y 2015. Si bien en términos de características de los alumnos, en varias dimensiones se observa una disminución de alumnos en situación de vulnerabilidad, esto no ha significado un descenso sustantivo en términos de segregación.

5.4 Descomposición aditiva del Índice de Raíz Cuadrada a nivel de barrios

Una de las principales ventajas del Índice de Raíz Cuadrada (Hutchens, 2004), es su descomposición aditiva, es decir permite analizar la segregación a nivel de sub-unidades y dar cuenta de qué porcentaje de la segregación observada se da entre estas sub- unidades, y cuanto a la interna de las sub-unidades.

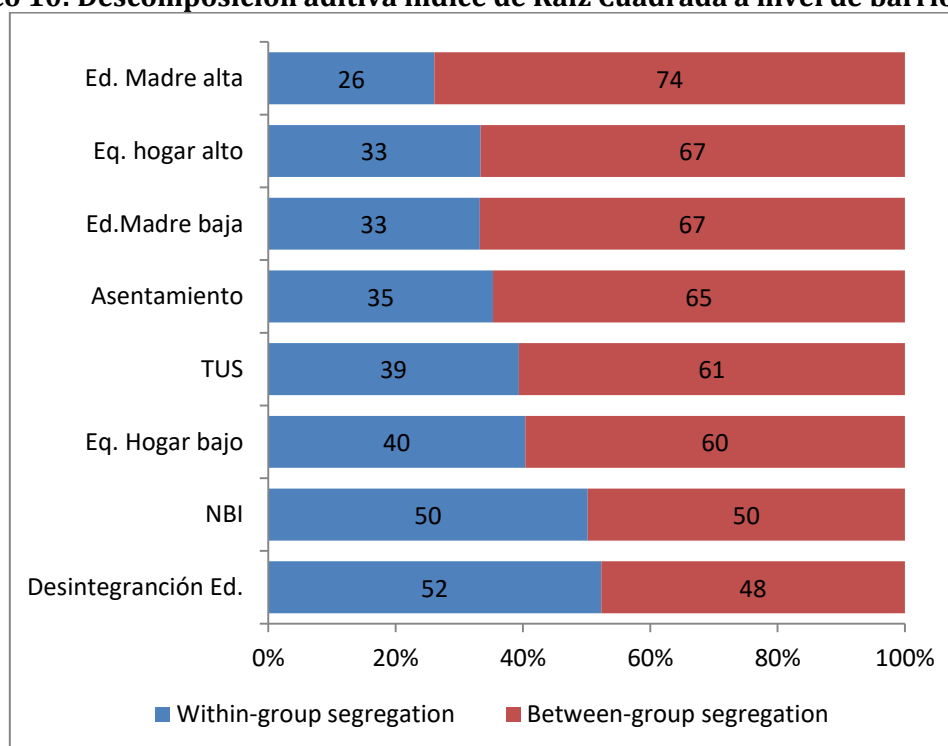
Pero, ¿por qué resulta interesante analizar la descomposición a nivel de barrios? Según afirma Harris (2012), las unidades de análisis para los estudios de segregación educativa deben ajustarse al mercado local dentro del cual las escuelas – y los padres en sus decisiones de elección – realmente operan. En el mismo sentido, Jenkins, Micklewright y Schnepf (2008), afirman que según el nivel organizativo en el que midamos la segregación educativa, distinto serán los fenómenos o procesos sociales que estamos cuantificando. En otras palabras, es probable que la segregación residencial juegue un papel menor en los estudios de segregación en distritos específicos – lo que sería equivalente a nivel de barrio para la ciudad de Montevideo – ya que en ese caso, la segregación se mide condicionalmente a las características de la unidad geográfica en que viven los padres. Por tanto, ajustar el análisis a la interna de unidades organizativas más pequeñas, permite dar luz sobre otros mecanismos que atraviesan al fenómeno de la segregación educativa, como la elección de los padres – y su consecuente capacidad de poder movilizar mecanismos para hacer real dicha elección – , y la selección de alumnos por parte de las escuelas.

La unidad barrio podría ser una buena aproximación al mercado local operante, aunque claro está que algunas familias poseen mayores posibilidades de movilidad, y por tanto su mercado real es mucho más amplio. Lo interesante en este punto, es explorar si existen

patrones de segregación interna a los barrios, que podrían ser reflejos, o bien de los mecanismos de selección ya mencionados - tanto por parte de padres como de escuelas- , o bien de la existencia de patrones de segregación residencial a la interna del barrio.

Para cada una de las dimensiones analizadas, se presenta el porcentaje de segregación *within and between*, en nuestro caso aplicado a nivel de barrios. Al analizar el gráfico 10 se observa que en todas las dimensiones la mayor parte de la segregación se explica por diferente entre subunidades, es decir entre barrios. Las dimensiones que presentan mayor segregación intrabarrial, alcanzando el 50% y 52%, son la presencia de NBI y la desintegración educativa. En pocas palabras, esto implica que para ambas dimensiones del total de la segregación entre escuelas registrada, la mitad se explica a la interna de los barrios, mientras que la otra mitad entre barrios; y por tanto son tan heterogéneos los barrios entre sí, como estos en su interior. El hecho de que estas dimensiones de la vulnerabilidad, presenten un fuerte componente de segregación dentro de los barrios, puede ser reflejo tanto de dinámicas internas de segregación residencial existentes en algunos barrios caracterizados como de contexto crítico, o de procesos de selectividad y preferencias entre las escuelas del mismo barrio.

Gráfico 10: Descomposición aditiva índice de Raíz Cuadrada a nivel de barrios, 2015



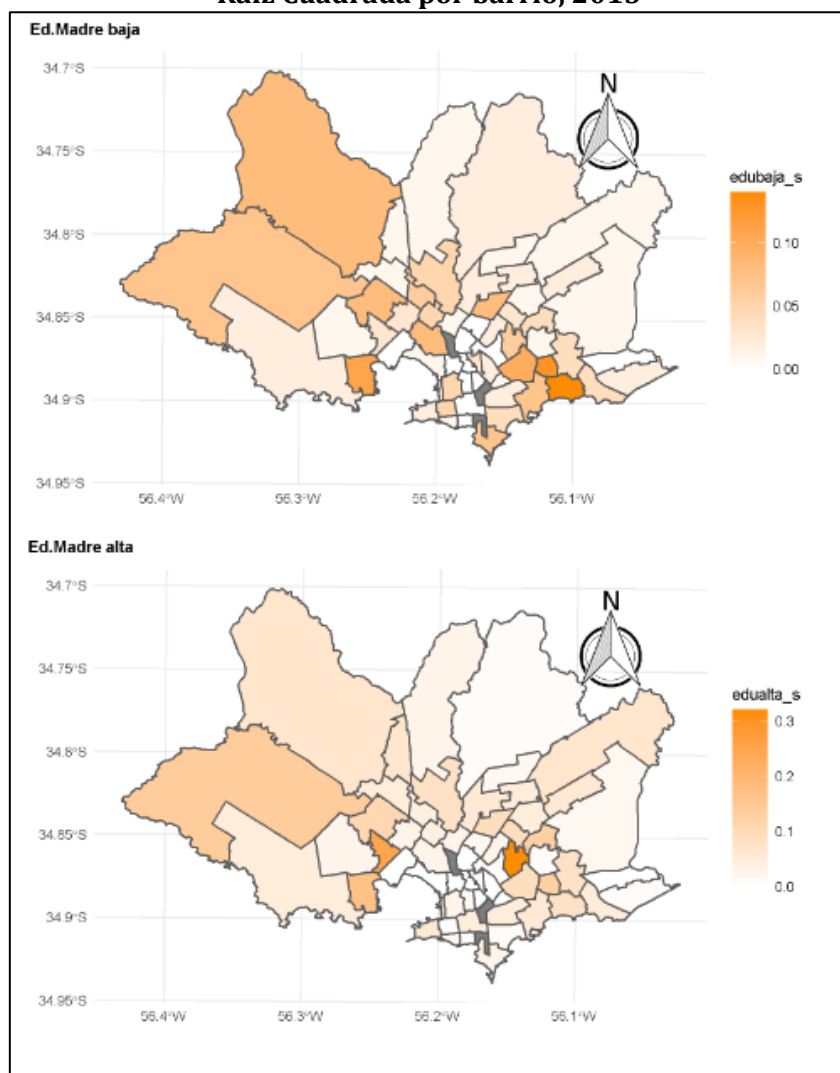
Fuente: Elaboración propia en base a datos del Relevamiento de Características Socioculturales ANEP 2015

Las dimensiones que miden segregación en estratos altos – alto nivel de equipamiento del hogar y madres con alto nivel educativo -, son las que presentan mayor proporción de segregación entre barrios. Esto quiere decir que en ambas dimensiones, las distintas escuelas al interior de los barrios son más similares, y la mayor parte de la segregación se encuentra entre las escuelas de los diferentes barrios, siendo en mayor medida reflejos de la segregación residencial.

A continuación se presenta los valores del índice de raíz cuadrada a nivel de barrio, para 2 de las dimensiones analizadas: alumnos con madres de bajo nivel educativo, y alumnos con madres de alto nivel educativo (ver mapa1). El valor observado indica la segregación existente a la interna de cada barrio, entre las distintas escuelas. Cuanto mayor el valor, mas heterogéneas son las escuelas de cada barrio entre sí. Los barrios coloreados en anaranjado más intenso, son los que presentan mayores grados de segregación a la interna del barrio, mientras que aquellos con colores más claros con los que presentan menores niveles de segregación, es decir todas las escuelas del barrio presentan composiciones similares. Cabe destacar que algunos barrios de Montevideo cuentan únicamente con 1 escuela por lo que en estos casos la segregación within será nula. Asimismo, cuanto más escuelas en el barrio, mayores la potencialidad de presentar mayores grado de segregación a la interna.

Como puede observarse en el mapa 1, los patrones geoespaciales de segregación dentro barrios varían según la dimensión analizada. Lo interesante aquí es poder ver como algunos barrios (en anaranjado intenso) presentan altos grados de segregación intrabarrial, lo que implica que las escuelas presentan patrones en su composición muy diferenciados; mientras que otros barrios (en blanco) presentan bajos niveles de segregación intrabarrial ya que todas las escuelas son prácticamente idénticas en su composición y por tanto la distribución de alumnos en escuelas dentro de los límites del barrios es uniforme.

Mapa 1: Valores de segregación intrabarrial de la descomposición aditiva del Índice de Raíz Cuadrada por barrio, 2015



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Relevamiento de Características Socioculturales ANEP 2015

A modo ilustrativo, presentamos algunos ejemplos de barrios con alto y bajo nivel de segregación intrabarrial en las dimensiones de madres con nivel educativo bajo y alto. El barrio Cordón, con 4 escuelas, presenta un grado de segregación interna prácticamente nulo: el porcentaje de madres con educación baja varía entre el 12% y el 16% en las 4 escuelas, siendo el promedio de alumnos del barrio de 14%. Si bien promedio es sustancialmente inferior al de la ciudad de Montevideo (34%), las cuatro escuelas que se encuentran dentro de los límites del barrios poseen un estatus similar en materia de representación de madres con bajo nivel educativo. En el otro extremo, el barrio Malvín, también con cuatro escuelas presenta altos valores de segregación intrabarrial: la distribución al interior de las escuelas de alumnos con

madres de bajo nivel educativo varía entre el 2% y el 42%, por lo que las composiciones de estas 4 escuelas son muy disímiles entre sí. Otro caso similar es el del barrio Cerro, con una alta segregación intrabarrial, con variaciones entre sus 8 escuelas que van desde 82% de las madres con bajo nivel educativo al 14% en otras.

Por su parte, al observar el mapa de segregación intra-barrial en alumnos con madres de alto nivel educativo, tres barrios destacan por sus altos valores: Villa Española, Cerro, y Tres Ombúes – Pueblo Victoria. Los tres barrios presentan una baja prevalencia de estudiantes con madres de alto nivel educativo, pero se identifica que la composición de las escuelas del barrio en esta dimensión es muy disímil, es decir si bien hay pocos niños con madres de alto nivel educativo estos se distribuyen de una manera muy desigual entre las escuelas del barrio. En el caso del barrio Cerro, con 8 escuelas, se observa que el porcentaje de alumnos con madres de alto nivel educativo varía entre 0% y 18%; con dos escuelas en las que ninguno de los niños posee madres con estudios terciarios incompletos o más. Por su parte en Villa Española y Tres-Ombúes Pueblo Victoria, el porcentaje de alumnos por escuela con madres de alto nivel educativo varía entre 0% y 8%, y 0% y 7% respectivamente. Mientras en algunas escuelas los alumnos tienen exposición 0 a compañeros con madres de alto nivel educativo, en otras se observa un nivel de exposición medio. Ambas dimensiones dan cuenta de las dinámicas existentes a nivel de barrio, en la que dos escuelas cercanas en distancia pueden presentar composiciones sociales muy distintas, lo que podría traducirse en desigualdades en la exposición a estímulos positivos provenientes de entornos educativos más diversos.

5.5 Patrones de concentración en la ciudad: Análisis de autocorrelación espacial

El estadístico de Morans I permite dar cuenta de la existencia de autocorrelación espacial, es decir que tan concentradas se encuentran en la ciudad las unidades similares en su composición. Asimismo, el hecho de analizar distintas dimensiones en base a la misma

estructura de unidades y relaciones de vecinos, permite poder realizar comparaciones en términos de los grados de autocorrelación.

En primer lugar se presenta el estadístico de Morans I para las ocho dimensiones analizadas, a nivel de barrio. Esto quiere decir que cada barrio representa una unidad en sí misma, compuesta por la población total de alumnos de primaria pública que asiste a las escuelas localizadas dicho barrio. La matriz de vinculación entre unidades está definida por el patrón de *queen contiguity rock*, definiendo como vecinos de una barrio a aquellos barrios que lo rodean y con el que comparte algún límite geográfico. Asimismo, los resultados son robustos a la matriz de vecinos por distancia, sin encontrarse diferencias significativas en los resultados.

Tal como se observa en el cuadro 2, en las ocho dimensiones analizadas se constata la existencia de autocorrelación especial positiva y estadísticamente significativa, identificándose patrones de *clustering* en la ciudad. Los valores oscilan entre 0.42 y 0.65, lo que da cuenta de nivel medios y medios-altos de concentración de unidades similares en la ciudad. La aplicación de simulaciones de Monte Carlo con 1000 réplicas para cada una de las dimensiones analizadas, da cuenta de la significación estadística de las estimaciones en todas las dimensiones.

Cuadro 2: Resultados del estadístico Morans I a nivel de barrios, 2015

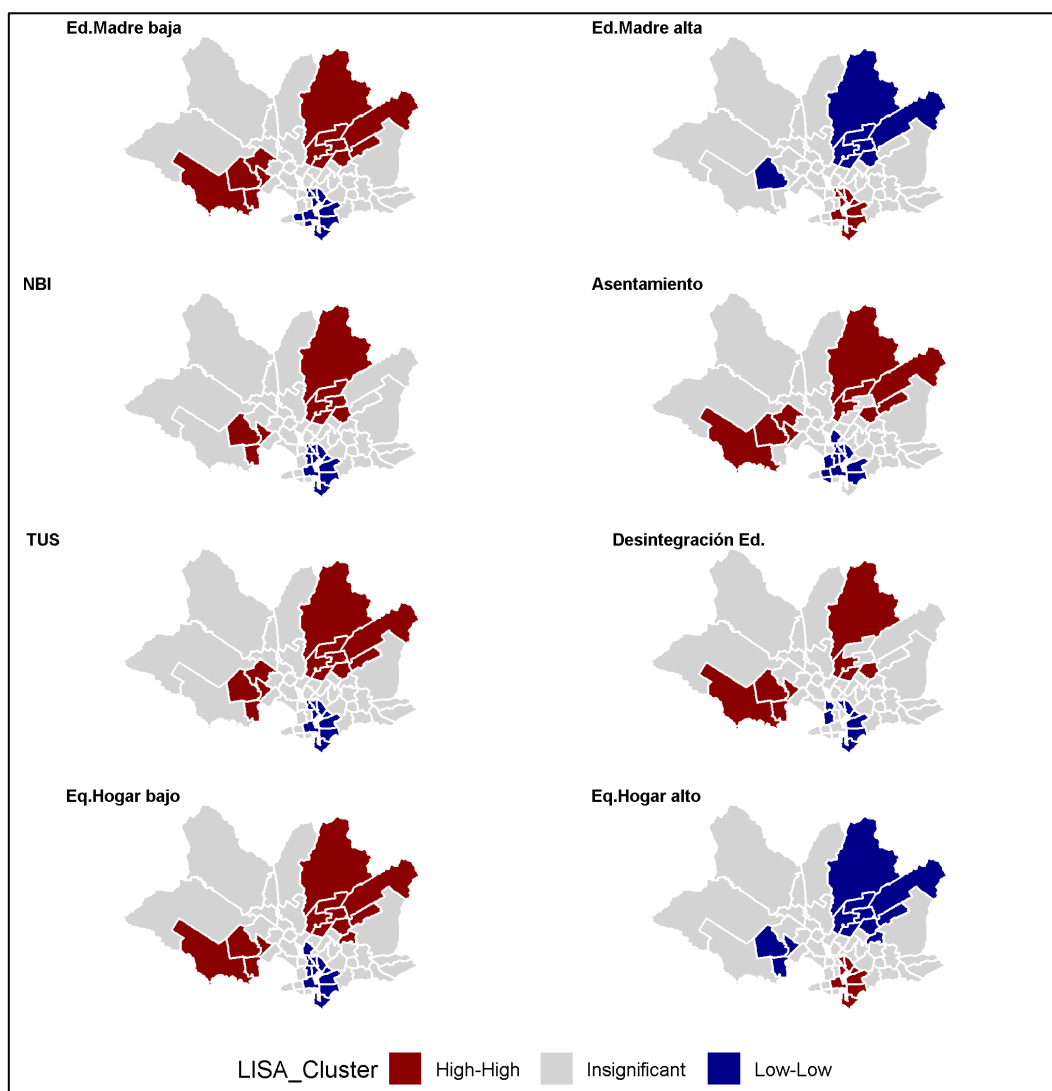
	Valor observado de I	P valor
Ed. Madre baja	0.604	0.000
Ed. Madre alta	0.647	0.000
NBI	0.528	0.000
Asentamiento	0.530	0.000
Desintegración educativa	0.424	0.000
TUS	0.523	0.000
Eq. hogar bajo	0.555	0.000
Eq. hogar alto	0.531	0.000

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Relevamiento de Características Socioculturales ANEP 2015

El estadístico de autocorrelación espacial local permite visualizar las concentraciones de barrios similares en su composición en la ciudad de Montevideo (ver mapa 2). En todas las

dimensiones se identifican *clusters* de correlación positiva, en sus dos niveles, es decir unidades de nivel bajo cuyas unidades contiguas presentan nivel bajo; y unidades de valores altos cuyas unidades vecinas también presentan valores altos.

Mapa 2: Estadístico de LISA por dimensión a nivel de barrios , 2015⁸



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Relevamiento de Características Socioculturales ANEP 2015

Con algunas variaciones, se observa en todas las dimensiones un patrón marcado y consistente: la concentración de barrios con alta prevalencia de estudiantes de estratos bajos en la periferia oeste y noroeste de la ciudad, siendo que los barrios con prevalencia de alumnos de altos estratos se encuentran localizados al sur. En aquellas dimensiones donde el grupo minoritario refiere a estratos bajos (asentamientos, desintegración educativa, madre con bajo

⁸ Ver en anexos los mapas individuales correspondientes a cada dimensión analizada, y el mapa de porcentaje de alumnos del grupo minoritario por barrio, para cada una de las ocho dimensiones analizadas.

nivel educativo, equipamiento bajo, TUS, NBI) se observa autocorrelación espacial positiva *high - high* en los barrios de la periferia del departamento, así como una concentración geográfica *low-low* en la zona sur del departamento. Como si fuese un espejo, las dos dimensiones que refieren a estratos altos (madres con alto nivel educativo y equipamiento alto del hogar), presentar clusters similares con niveles invertidos.

Estos resultados, consistentes en las ocho dimensiones observadas, suma la dimensión de centralidad a la discusión: los barrios céntricos son los que presentan menor proporción de alumnos de estratos bajos, y mayor concentración de alumnos de estratos altos. Los hallazgos no resultan para nada sorprendentes, si no que los patrones geográficos aquí presentados reflejan lo que históricamente han sido las zonas de mayor vulnerabilidad de la ciudad, y en el otro extremo los barrios residenciales de mayor nivel adquisitivo.

Resulta interesante destacar que en la dimensión de madres con alto nivel educativo, en el oeste solo uno de los barrios (La Paloma Tomkinson) presenta significación estadística. Esto responde a que sus vecinos presenta valores bajos (Casabó, Tres Ombúes y en menor medida el Cerro); sin embargo los vecinos de sus vecinos (Paso de la Arena - Santiago Vázquez, La Teja, Belvedere y Nuevo Paris) presentan niveles medios, por lo que no se constata significación estadística en Casabó, Tres Ombúes y Cerro.

Otra dinámica interesante se observa en los barrios de la costa este de la ciudad (Buceo, Malvín, Punta Gorda y Carrasco). Si bien estos son barrios residenciales de estratos medios-altos y altos, no se observan patrones de concentración en ninguna de las dimensiones analizadas. Esto responde a que si bien presentan una alta prevalencia de estudiantes de altos estratos en todas las dimensiones, sus barrios vecinos ubicados en la segunda fila costera presentan valores medios y medios-bajos, por lo que estadísticamente no se constatan *clusters*.

Autocorrelación espacial a nivel de escuelas: aplicación con Voronoy Polygons

La aplicación de la técnica de polígonos Voronoy, que se utiliza para comprender patrones en un área de interés, permite dividir el plano en polígonos, a partir de puntos de datos (en este caso

escuelas) bajo la condición de que toda el área dentro del polígono está más cerca del punto determinado que de cualquier otro de los puntos (escuelas). Así, cada escuela posee un polígono asignado que se aproxima al área de intervención de la misma, lo que permite realizar estadísticos de autocorrelación espacial a nivel de escuelas.

Los resultados de la descomposición aditiva del Índice de Raíz Cuadrada dan cuenta que parte de la segregación se explica en el ámbito intrabarrrial. Estas diferencias internas al barrio, no pueden ser observadas en el análisis de Morans I y LISA presentadas hasta el momento, ya son el total de alumnos de las distintas escuelas del barrio los que componen la unidad analizada. En este sentido, el análisis presentado a continuación permite poder determinar la existencia de patrones espaciales a nivel de escuela. Más allá de que las zonas no consideran los tamaños de las escuelas ni otras características relevantes, lo importante aquí es conseguir un conjunto de polígonos que permita establecer las relaciones de adyacencia entre las distintas escuelas de la ciudad, y así dar luz al entramado de la composición social a nivel de escuelas en el espacio.

En primer lugar, el estadístico de Morans I da cuenta de la existencia de autocorrelación positiva y estadísticamente significativa en todas las dimensiones a nivel de escuela. Es decir, las escuelas cercanas suelen presentar composiciones similares entre sí. Los resultados son robustos a la aplicación del estadístico con matriz de vecinos basada en distancia, y las estimaciones son estadísticamente significativas con simulación de Monte Carlo con 1000 réplicas.

Cuadro 3: Resultados del estadístico Morans I a nivel de escuelas (poligonos Voronoy), 2015

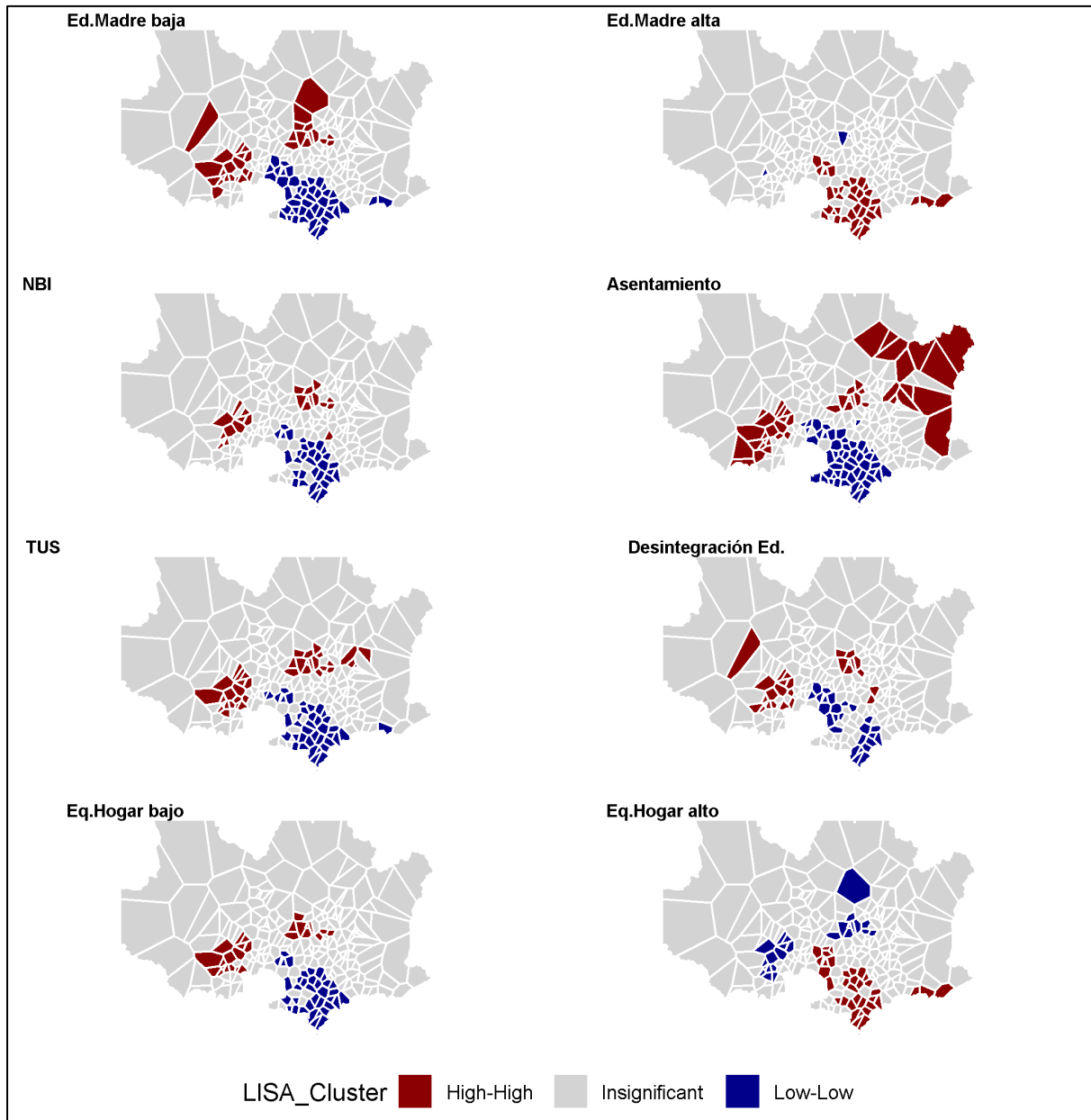
	Valor observado de I	P valor
Ed. Madre baja	0.522	0.000
Ed. Madre alta	0.650	0.000
NBI	0.343	0.000
Asentamiento	0.510	0.000
Desintegración educativa	0.264	0.000
TUS	0.472	0.000
Eq. hogar bajo	0.409	0.000
Eq. hogar alto	0.504	0.000

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Relevamiento de Características Socioculturales ANEP 2015

El mapa 3 presenta los patrones locales de autocorrelación espacial a nivel de escuelas. Como se puede observar, el comportamiento a nivel de escuela presenta patrones similares a los observados a nivel de barrio, aunque con algunas diferencias interesantes que ponen de manifiesto nuevamente las dinámicas existentes. La concentración de escuelas con baja prevalencia de alumnos de estratos bajos se observa, en concordancia con los patrones presentados a nivel de barrios, en el sur de la ciudad, siendo la extensión de este cluster mayor en el caso de las dimensiones de asentamientos, madre de bajo nivel educativo y TUS. Cabe destacar, que en todas de las dimensiones analizadas el patrón de concentración se extiende hacia el centro de la ciudad, incluyendo escuelas que a nivel de barrios no presentaban patrones estadísticamente significativos, destacando los casos de los barrios Prado y Aguada.

En la costa este de la ciudad se identifica una pequeña concentración de escuelas que corresponde a los barrios de alto nivel socioeconómico, no observada a nivel de barrios, tanto en el caso de madres con bajo nivel educativo y TUS como en las dos dimensiones correspondientes a estratos altos analizadas.

Mapa 3: Estadístico de LISA por dimensión a nivel de escuelas (polígonos Voronoy), 2015⁹



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Relevamiento de Características Socioculturales ANEP 2015

Por su parte, las concentraciones de escuelas de alta prevalencia de estratos bajos parecen presentar mayores variaciones, tanto entre las distintas dimensiones, como respecto a los patrones observados a nivel de barrios. La dimensión de asentamientos es la que presenta mayor extensión de agrupamiento de escuelas con alta prevalencia de este tipo de estudiantes,

⁹ Ver en anexos los mapas individuales correspondientes a cada dimensión analizada, y el mapa de porcentaje de alumnos del grupo minoritario por escuela (polígonos Voronoy) para cada una de las ocho dimensiones analizadas.

identificándose tres clusters de escuelas con concentración de estudiantes que residen en asentamientos. Para el resto de las dimensiones, las escuelas ubicadas en el límite noroeste de la ciudad (correspondientes a los barrios de Manga Toledo Chico, Villa García-Manga Rural) no presentan autocorrelación espacial local, dando cuenta de que los patrones observados a nivel de barrio esconden a la interna heterogeneidades entre escuelas; manteniéndose los clusters en la zona centro-noreste y oeste.

Vale destacar el caso de alumnos con madres de alto nivel educativo, en el que si bien se observa patrones marcados de clusters de escuelas de alta prevalencia, los clusters de baja prevalencia prácticamente desaparecen. Al analizar las proporciones por escuela de este tipo de alumnos en las zonas periféricas, se observa una heterogeneidad en las que escuelas con muy bajo niveles de alumnos con madres de alto nivel educativa son vecinas de otras que presentan nivel medio o medios – bajos, lo que da cuenta de existen dinámicas de comportamiento en la distribución de este tipo de alumnos en las escuelas de la periferia, tal como se ha presentado en algunos ejemplo en la sección de descomposición aditiva del Índice de Raíz Cuadrada. Esto tiene como resultado que los patrones estadísticamente significativos sean únicamente los de los clusters de alta prevalencia.

Si bien este ejercicio posee ciertas limitaciones dada la aproximación de escuelas a polígonos en el espacio, permite realizar una primera aproximación a los patrones de autocorrelación espacial existentes al nivel más desagregado: las escuelas. Si bien se observa que gran parte de la ciudad no presenta clúster de concentración estadísticamente significativos, los patrones de localización son consistentes en las distintas dimensiones, en particular respecto a presencia de estudiantes de altos estratos y ausencia de estudiantes de bajos estratos en el sur de la ciudad.

5.6 Movilidad y segregación

Tal como ha sido mencionado a la largo del trabajo presentado, una parte importante de los patrones de segregación a nivel escolar se vinculan con dinámicas de preferencias de las

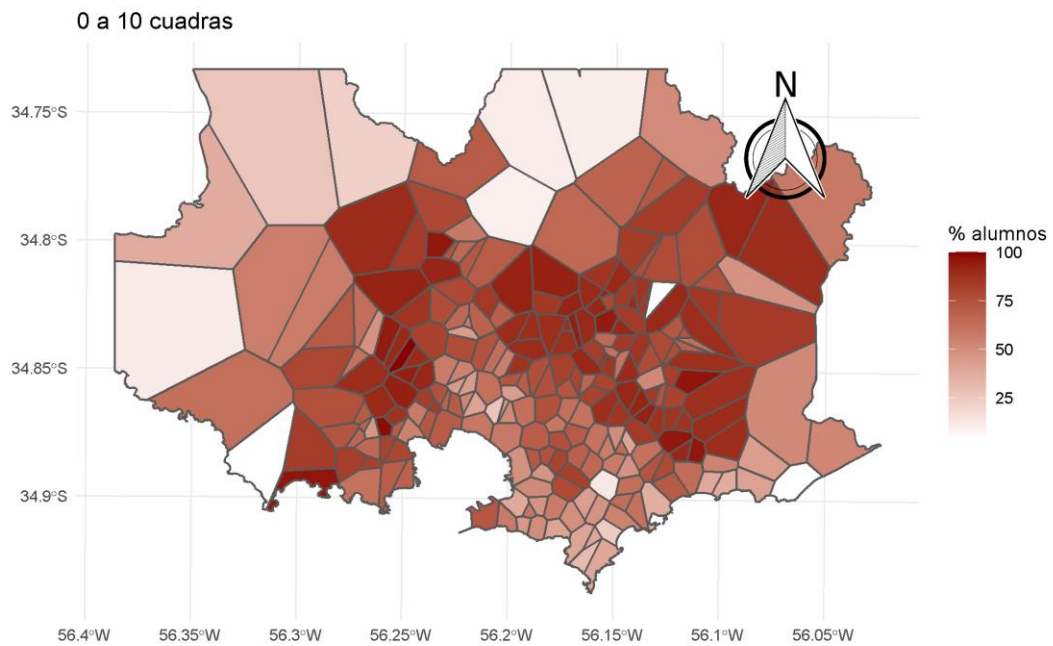
familias, que se separan de las dinámicas de segregación residencial. El Relevamiento de Características Socioculturales del año 2015 incorpora una nueva pregunta sobre la distancia entre el hogar de residencia del alumno y su escuela, que permite realizar una primera aproximación de los procesos de movilidad y preferencias que pueden estar funcionando detrás de los patrones de segregación constatados en el análisis presentado hasta el momento.

Al observar las distancias recorridas por los alumnos de primaria pública en Montevideo, se constata que el 71% acuden a una escuela que se encuentra a menos de 10 cuadras de su hogar. Esto supone que, a nivel general, prima un criterio de territorialidad y cercanía en la elección del centro educativo. En el otro extremo, únicamente el 9% de los alumnos asiste a una escuela que queda a más de 30 cuadras de su hogar.

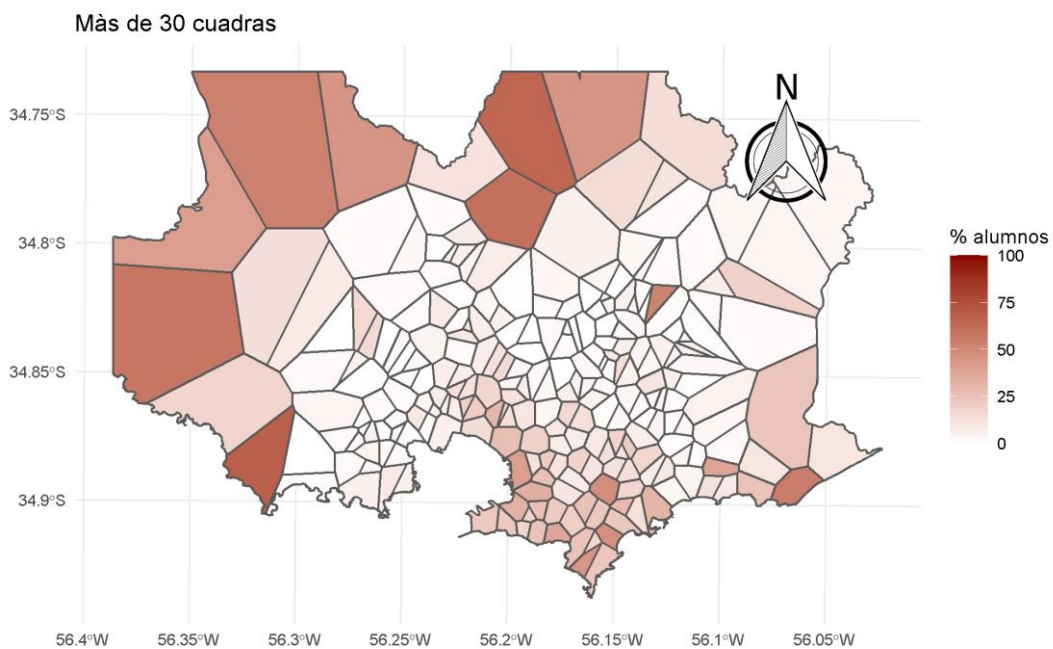
Sin embargo, al desagregar los datos a nivel de escuela, se constatan patrones diferenciados. El mapa 4 (panel A) permite observar que en la mayor parte de la ciudad el reclutamiento de las escuelas se da a nivel territorial, con altos porcentajes de alumnos que residen a menos de 10 cuadras. Sin embargo, el panel B, permite visualizar patrones territoriales de escuelas con altos porcentajes de estudiantes que residen a más de 30 cuadras. Parte de estas escuelas se sitúan en los límites de la ciudad, lo que corresponde a zonas rurales en las que en concordancia con una menor densidad de población, hay menos cantidad de alumnos y escuelas, por lo que las distancias en este caso suelen ser mayores. Pero también se observa claramente que en las escuelas de los barrios del sur y costa este de la ciudad – caracterizados como barrios de alto nivel socioeconómico –, también se constatan la existencia de escuelas con alto porcentaje de alumnos que se movilizan más de 30 cuadras para asistir a la institución educativa.

Mapa 4: Porcentaje de alumnos por escuela (polígonos Voronoy) según distancia entre hogar de residencia y centro educativo, 2015.

Panel A: 0 a 10 cuadras



Panel B: Más de 30 cuadras



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Relevamiento de Características Socioculturales ANEP 2015

Esto parecería indicar que existen patrones diferenciados de movilidad, no solo interbarriales sino que en el departamento en su conjunto, en los que algunos alumnos se movilizan hacia los barrios de estratos altos en busca de mejores escuelas. Estos barrios de alto poder adquisitivo, presentan escuelas en los que hasta el 55% de los alumnos viven a más de 30 cuadras, siendo Punta Gorda, Parque Battle, Malvín, Pocitos, Punta Carretas y Palermo los barrios del sur y costa este de la ciudad en los que se constatan escuelas en las que más del 40% de los alumnos residen a más de 30 cuadras.

En este punto, cabe recordar que la mayor parte de estos barrios presentan concentración de escuelas con alta prevalencia de alumnos de altos estratos, por lo que un primer análisis no parecería indicar que estos alumnos que se movilizan, poseen características diferentes que los alumnos que provienen de las inmediaciones de la escuela. Podría ser entonces, que estos alumnos, también pertenecientes a altos estratos, se movilizan en busca de mejores oportunidades educativas hacia escuelas con composiciones sociales similares a las propias. De todas maneras, resulta interesante la heterogeneidad que podría observarse en algunas de estas escuelas en términos de movilidad y recorrido de la ciudad, que aporta en cierto sentido a la diversidad del alumnado.

6. Conclusiones

El principal aporte del presente trabajo es poner a disposición nueva evidencia sobre los niveles y dinámicas de segregación de las escuelas primarias públicas de Montevideo, integrando diversas técnicas y métodos que permiten un análisis riguroso y multidimensional del fenómeno. La relevancia del aporte radica en que conocer y entender el fenómeno de la segregación en el sistema educativo es un paso necesario para la construcción de nuevas políticas educativas que permitan sistemas más equitativos, de mayor calidad y con menos desigualdades de oportunidades.

Como principales hallazgos se destaca, a través de la aplicación de índices de segregación no espaciales para el año 2015, que los niveles de segregación son moderados en las ocho dimensiones analizadas, con diferencias significativas entre algunas de ellas. Los alumnos que viven en asentamientos y aquellos con madres de alto nivel educativo son los que presentan mayor grado de segregación, con valores cercanos a lo que la literatura cataloga como segregación alta o hipersegregación. Los resultados son robustos en las diferentes mediciones aplicadas.

A través del análisis longitudinal se constata que los niveles de segregación se han mantenido en valores estables para el período analizado (2005/2010 - 2015), con excepción de las dimensiones de NBI y de equipamiento alto del hogar, que presentan un descenso significativo de sus niveles de segregación. Por su parte, la dimensión de desintegración educativa del hogar, es la única que presenta un aumento significativo en los niveles de segregación.

Los niveles de segregación observados en alumnos de estratos bajos, y en particular en alumnos que viven en asentamientos, ponen de manifiesto que la composición social de las escuelas de Montevideo puede estar limitando la posibilidad de alumnos con importantes desventajas de origen de beneficiarse de entornos contextuales positivos, más diversos, en los que el efecto pares podría tener impactos positivos en términos de resultados y calidad de los

aprendizajes, así como también en sus aspiraciones educativas futuras. Por otra parte, los niveles de segregación constatados en alumnos con madres de alto nivel educativo, dan cuenta de que también existen patrones de segregación en alumnos de altos estratos. Este tipo de segregación, conlleva importantes riesgos en términos de cohesión social, a la vez que supone el encapsulamiento de los recursos - en términos de capital educativo, social y económico - que tienen estas familias y sus hijos, y que por tanto no se distribuyen en dinámicas más amplias, no solo para los sectores bajos si no para los sectores medios.

Al analizar los patrones de autocorrelación espacial, se constatan en todas las dimensiones analizadas una autocorrelación espacial positiva y estadísticamente significativa, tanto a nivel de barrios como a nivel de escuela. Esto implica la existencia de agrupamientos espaciales (*clusters*) de escuelas que son similares en su composición. Más aún, la aplicación del estadístico de autocorrelación espacial local (LISA), que permite identificar las zonas en las se sitúan las concentraciones de escuelas similares, evidencia patrones consistentes en las ocho dimensiones analizadas, aunque con algunas variaciones interesantes. Tal como era de esperar, la zona sur de la ciudad presenta una concentración estadísticamente significativa de escuelas con alta prevalencia de alumnos de estratos altos y baja presencia de alumnos de estratos bajos; mientras que las escuelas con alta prevalencia de alumnos de estratos bajos se concentran en la periferia este y oeste de la ciudad. Estos hallazgos, permiten aseverar que no solo existe un nivel moderado de segregación escolar al interior de las escuelas, sino que se observan patrones geoespaciales de concentración de escuelas de similar composición en términos socioeconómicos y culturales, que se localizan en distintos puntos de la ciudad.

El trabajo realizado invita a continuar profundizando en el estudio de la segregación escolar de Montevideo. Como principales aristas para trabajos futuros se destacan la incorporación del análisis geoespacial de los hogares de residencia de los alumnos, a modo de poder conocer cuáles son los patrones de movilidad existentes en el sistema público, y así desentramar las lógicas y dinámicas detrás de la segregación. Por otra parte, resultaría interesante poder vincular el diagnóstico realizado a nivel de barrios y escuelas en materia de

segregación, con indicadores de desempeño educativo y trayectorias, a modo de poder generar nueva evidencia de cómo estas distintas dinámicas de segregación impactan en los resultados educativos de los alumnos.

Referencias bibliográficas

- Aguiar, S. (2016). Acercamientos a la segregación urbana en Montevideo
- Alegre, M. À., & Ferrer, G. (2010). School regimes and education equity: some insights based on PISA 2006. *British Educational Research Journal*, 36(3), 433-461.
- Allen, R., & Vignoles, A. (2007). What should an index of school segregation measure?. *Oxford Review of Education*, 33(5), 643-668.
- Allen, R., Burgess, S. M., & Windmeijer, F. A. (2009). More reliable inference for segregation indices. Centre for Market and Public Organisation.
- ANEP (2016). Relevamiento de Características Socioculturales de las Escuelas Públicas del Consejo de Educación Inicial y Primaria 2015.
- Anselin, L. (1995). Local indicators of spatial association—LISA. *Geographical analysis*, 27(2), 93-115.
- Arcidiácono, M., Cruces, G., Gasparini, L., Jaume, D., Serio, M., & Vázquez, E. (2014). La segregación escolar público-privada en América Latina. CEPAL.
- Arim, R. (2008). Crisis económica, segregación residencial y exclusión social: el caso de Montevideo. Procesos de urbanización de la pobreza y nuevas formas de exclusión social: Los retos de las políticas sociales de las ciudades latinoamericanas del siglo xxi. Bogotá: Clacso.
- Bailey, T. C., & Gatrell, A. C. (1995). *Interactive spatial data analysis* (Vol. 413, No. 8). Essex: Longman Scientific & Technical.
- Bartholo, T. L. (2013). Measuring between-school segregation in an open enrollment system: the case of Rio de Janeiro. *Journal of School Choice*, 7(3), 353-371.
- Bellei, C. (2013). El estudio de la segregación socioeconómica y académica de la educación chilena. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 39(1), 325-345.
- Benito, R., Alegre, M. Á., & González-Balletbó, I. (2014). School segregation and its effects on educational equality and efficiency in 16 OECD comprehensive school systems. *Comparative education review*, 58(1), 104-134.
- Bogliaccini, J. A., & Rodríguez, F. (2015). Regulación del sistema educativo y desigualdades de aprendizaje en el Uruguay. *Revista CEPAL*.
- Calquin, C. C., Farris, M., & Patuelli, K. R. (2017). Discussing school socioeconomic segregation in territorial terms: the differentiated influence of urban fragmentation and daily mobility. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*, 2017(92), 34-50.
- Fernández, T., & Cardozo, S. (2011). Tipos de desigualdad educativa, regímenes de bienestar e instituciones en América Latina: un abordaje con base en PISA 2009. *Páginas de educación*, 4(1), 33-55.

- Cervini, M., & Gallo, M. (2001). *Un Análisis de Exclusión Social: La Segregación Social entre los Barrios de Montevideo 1986–1998*.
- Coleman, J. S. (1966). *Equality of Educational Opportunity: Summary Report*. Washington US Dept. of Health, Education, and Welfare, Office of Education; for Sale by the Superintendent of Documents, US Govt. Print. Off. University Microfilms.
- De Melo, G. (2014). *Peer effects identified through social networks: Evidence from Uruguayan schools (No. 2014-05)*. Working Papers.
- Delvaux, B. (2005). Chapitre 14. *Ségrégation scolaire dans un contexte de libre choix et de ségrégation résidentielle*. *Economie, Societe, Region*, 275-295.
- Duarte, J., Bos, M. S., & Moreno, M. (2009). *Inequidad en los aprendizajes escolares en América Latina: Análisis multinivel del SERCE según la condición socioeconómica de los estudiantes*.
- Duncan, O. D., & Duncan, B. (1955). *A methodological analysis of segregation indexes*. *American sociological review*, 20(2), 210-217.
- Feitosa, F. F., Camara, G., Monteiro, A. M. V., Koschitzki, T., & Silva, M. P. (2007). *Global and local spatial indices of urban segregation*. *International Journal of Geographical Information Science*, 21(3), 299-323.
- Garrocho, C., & Campos-Alanís, J. (2013). *Réquiem por los indicadores no espaciales de segregación residencial*. *Papeles de población*, 19(77), 269-300.
- Gasparini, L., Jaume, D., Serio, M., & Vazquez, E. (2011). *La segregación entre escuelas públicas y privadas en Argentina. Reconstruyendo la evidencia*. *Desarrollo Económico: Revista de Ciencias Sociales*, 189-219.
- Gorard, S., & Smith, E. (2004). *An international comparison of equity in education systems*. *Comparative education*, 40(1), 15-28.
- Gorard, S., & Smith, E. (2010). *Equity in Education: an international comparison of pupil perspectives*. Springer.
- Gorard, S., See, B. H., & Davies, P. (2011). *Do attitudes and aspirations matter in education?: A review of the research evidence*. Lambert Academic Publishing.
- Gortázar, L. (2018). *Essays on economics of education and skills (Doctoral dissertation, Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea)*.
- Hanushek, E. A. (2003). *The failure of input-based schooling policies*. *The economic journal*, 113(485), F64-F98.
- Haretche, C. (2013). *Mézclate conmigo: apuntes sobre segregación sociocultural en la educación*. Área Técnica del INEEd. Montevideo
- Haretche, C. (2019). *Segregación, justicia e inclusión en los sistemas educativos chileno y uruguayo*. *Revista panamericana de pedagogía*, (27), 17-47.
- Harris, R. (2012). *Local indices of segregation with application to social segregation between London's secondary schools, 2003–08/09*. *Environment and Planning A*, 44(3), 669-687.

- Hastings, J. S., & Weinstein, J. M. (2008). Information, school choice, and academic achievement: Evidence from two experiments. *The Quarterly journal of economics*, 123(4), 1373-1414.
- Hinrichs, P. (2015). An empirical analysis of racial segregation in higher education (No. w21831). National Bureau of Economic Research.
- Hutchens, R. (2004). One measure of segregation. *International Economic Review*, 45(2), 555-578.
- INEEd. (2014). Informe sobre el estado de la educación en Uruguay 2014, Montevideo: INEEEd.
- INEEd. (2017). Informe sobre el estado de la educación en Uruguay 2015-2016, Montevideo: INEEEd.
- INEEd. (2018). Aristas 2017. Informe de resultados de tercero y sexto de educación primaria, Montevideo: INEEEd.
- INEEd. (2019). Informe sobre el estado de la educación en Uruguay 2017-2018. Montevideo: INEEEd.
- Jaume, D. (2013). Un estudio sobre el incremento de la segregación escolar en Argentina. Documentos de Trabajo del CEDLAS.
- Jenkins, S. P., Micklewright, J., & Schnepf, S. V. (2008). Social segregation in secondary schools: how does England compare with other countries?. *Oxford Review of Education*, 34(1), 21-37.
- Kaztman, R. (1999). Segregación residencial y desigualdades sociales en Montevideo. Cuadernos del Foro sobre Desigualdad y Exclusión Social, Siempre, Ministerio de Desarrollo Social, Buenos Aires.
- Kaztman, R. (2001). Seducidos y abandonados: el aislamiento social de los pobres urbanos. *Revista de la CEPAL*.
- Kaztman, R., & Retamoso, A. (2006). Segregación residencial en Montevideo: Desafíos para la equidad educativa. Colección Monitor social, (7). Documento de Trabajo del IPES.
- Kaztman, R., & Retamoso, A. (2007). Efectos de la segregación urbana sobre la educación. *Revista de la CEPAL*, 91, 133-152.
- Kaztman, R. (2013). Segmentaciones y cohesión social en América Latina. Santiago.
- Krüger, N. (2014). Más allá del acceso: segregación social e inequidad en el sistema educativo argentino. *Cuadernos de Economía*, 33(63), 513-542.
- Krüger, N. (2017). El panorama de la segregación social escolar en América Latina según PISA 2015. In Conferencia presentada en la LII Reunión Anual de la AAEP. Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires.
- Lieberman, S. (1981). An asymmetrical approach to segregation. *Ethnic segregation in cities*, 61-82.
- Massey, D. S., & Denton, N. A. (1988). The dimensions of residential segregation. *Social forces*, 67(2), 281-315.

- Massey, D., & Denton, N. A. (1993). *American apartheid: Segregation and the making of the underclass*. Harvard university press.
- Massey, D. S. (2001). Residential segregation and neighborhood conditions in US metropolitan areas. *America becoming: Racial trends and their consequences*, 1(1), 391-434.
- Mazza, A., & Punzo, A. (2017). Extended abstract Measuring residential segregation. BCDI: An R Package for the Bias Correction of the Dissimilarity Index.
- Monarrez, T., Kisida, B., & Chingos, M. (2019). *When Is a School Segregated? Making Sense of Segregation 65 Years after "Brown v. Board of Education"*. Research Report. Urban Institute.
- Murillo, F. J. (2016). Midiendo la segregación escolar en América Latina. Un análisis metodológico utilizando el TERCE. *Revista iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*, 14(4), 33-60.
- Murillo, F. J., Duk, C., & Martínez-Garrido, C. (2018). Evolución de la segregación socioeconómica de las escuelas de América Latina. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 44(1), 157-179.
- OECD (2013). *PISA 2012 Results: Excellence through Equity (Volume II): Giving Every Student the Chance to Succeed*. OECD Publishing. DOI:10.1787/9789264201132-en
- Openshaw, S. and Taylor, P.J. 1979: A million or so correlation coefficients: three experiments on the modifiable areal unit problem. In Wrigley, N., editor, *Statistical applications in spatial sciences*, London: Pion, 127—44.
- Ransom, M. R. (2000). Sampling distributions of segregation indexes. *Sociological Methods & Research*, 28(4), 454-475.
- Reardon, S. F., & Owens, A. (2014). 60 years after Brown: Trends and consequences of school segregation. *Annual Review of Sociology*, 40.
- Reardon, S. F., & O'Sullivan, D. (2004). Measures of spatial segregation. *Sociological methodology*, 34(1), 121-162.
- Reardon, S. F., Weathers, E., Fahle, E., Jang, H., & Kalogrides, D. (2019). *Is separate still unequal? New evidence on school segregation and racial academic achievement gaps*.
- Rossetti, M. (2014). *La segregación escolar como un elemento clave en la reproducción de la desigualdad*. CEPAL - Serie Políticas Sociales N° 199.
- Valenzuela, J. P. (2008). Segregación en el Sistema Escolar Chileno: en la Búsqueda de una educación de calidad en un contexto de extrema desigualdad. *Transformaciones del Espacio Público, II Escuela Chile-Francia*, 131-156.
- Valenzuela, J. P., Bellei, C., & Ríos, D. D. L. (2014). Socioeconomic school segregation in a market-oriented educational system. The case of Chile. *Journal of education Policy*, 29(2), 217-241.
- Valenzuela, J. P., Villalobos, C., & Gómez, G (2013). *¿Qué ha sucedido con los grupos medios?*. Documento de referencia, 3. Espacio Público.
- Vázquez, E. (2012). *Segregación escolar por nivel socioeconómico. Midiendo el fenómeno y explorando sus determinantes (No. 128)*. Documento de Trabajo.

- Vázquez, L (2018): Segregación Residencial en Montevideo: ¿Cuál fue su evolución en un contexto de recuperación económica, mejoras distributivas y crecimiento del ingreso real?.
- Dupriez, V., Bardana, S., & Verhoeven, M. (2018). Structural and systemic dimensions of school segregation in French-Speaking Belgium.
- Weekes-Bernard, D. (2007). School Choice and Ethnic Segregation: Educational Decision-making Among Black and Minority Ethnic Parents; a Runnymede Report. Runnymede Trust.
- Willms, J. D., & Somers, M. A. (2001). Schooling outcomes in Latin America. New Brunswick: Canadian Research Institute for Social Policy at the University of New Brunswick-LLECE.
- Wilson, W.J. (1987). The Truly Disadvantaged: The Inner City, the Underclass, and Public Policy The University of Chicago Press. Chicago.