

## Midiendo la Segregación Escolar en América Latina. Un Análisis Metodológico utilizando el TERCE

### Measuring the School Segregation in Latin America. A Methodological Analysis using TERCE

F. Javier Murillo \*

Universidad Autónoma de Madrid

La segregación escolar, entendida como la distribución desigual de los estudiantes en las escuelas en función de sus características personales o sociales, es un elemento de la equidad educativa con una clara incidencia en la desigualdad social pero muy poco estudiado en América Latina. En este artículo se presenta una guía metodológica sobre los diferentes índices disponibles para estimar la magnitud de la segregación escolar y se debate acerca de las ventajas y limitaciones de cada uno de ellos. Igualmente se estima la magnitud de la segregación escolar por nivel socioeconómico en Educación Primaria en América Latina. Para ello se utiliza la base de datos del TERCE y se analizan los índices de Disimilitud, de Gorard, de Aislamiento, de Raíz Cuadrada y de Inclusión Socioeconómica, con diferentes criterios de conformación del grupo minoritario: P10, Q1 y Q4. Los resultados ofrecen amplio debate sobre las potencialidades de cada índice, aunque se defiende el uso del índice de Inclusión Socioeconómica, así como se propone el uso del promedio entre el Q1 y el Q4 para tener una imagen global del fenómeno. También se presentan estimaciones de la alta magnitud de la segregación escolar en América Latina.

**Descriptor:** Segregación escolar, Nivel socioeconómico y cultural, Equidad educativa, América Latina, TERCE.

School segregation, understood as the unequal distribution of students in schools based on their personal or social characteristics, is an element of educational equity with a clear impact on social injustice that has not been deeply studied in Latin America. This article presents a methodological guide on the use of different schooling segregation index available to estimate its magnitude. There is debate about the advantages and limitations of each index. Similarly, the magnitude of school segregation by socioeconomic status in Primary Education in Latin America is determined. Index of Dissimilarity, Gorard, Isolation, Square Root and Socio-Economic Inclusion analysed with different criteria forming the minority group: P10, Q1 and Q4. The results provide a broad discussion on the potential of each index. The use of the index of socioeconomic inclusion defends as well as the use of average between Q1 and Q4 to get an overall picture of the phenomenon. For this, the TERCE database is used, and high magnitude of school segregation in Latin America are offered.

**Keywords:** School segregation, Socioeconomic and cultural status, Educational equity, Latin America, TERCE.

*Este artículo ha sido desarrollado en el marco del Proyecto I+D+i de Excelencia "Escuelas en contextos socioeconómicamente desafiantes: Una aproximación desde la Educación para la Justicia Social de Investigación" Ref: EDU2014-56118-P. Financiado con fondos del Ministerio de Economía y Competitividad del Gobierno de España.*

---

\*Contacto: javier.murillo@uam.es

ISSN: 1696-4713  
www.rinace.net/reice/  
revistas.uam.es/reice

Recibido: 30 de junio 2016  
1ª Evaluación: 21 de agosto 2016  
2ª Evaluación: 5 de septiembre 2016  
Aceptado: 15 de septiembre 2016

## Introducción

En educación, no hay calidad sin equidad, pero tampoco equidad sin calidad. De nada sirve que el promedio de resultados académicos de los estudiantes de un país sea alto si tras ese engañoso estadístico se ocultan graves inequidades que generan que las desigualdades sociales se perpetúen, legitimen e incluso agudicen.

Compartimos con Michael Apple (2010) la idea de que una de las obligaciones de los investigadores e investigadoras educativos comprometidos es “dar testimonio de negatividad”. Es decir, visibilizar y denunciar situaciones de injusticia e inequidad en los sistemas educativos, generados por la política o las prácticas educativas, que desembocan en relaciones de explotación y dominación en la sociedad. La segregación escolar es claramente una situación de injusticia que, más allá de las repercusiones académicas a corto plazo, contribuye a generar sociedades excluyentes.

Sin embargo, la investigación sobre segregación escolar, con algunas muy dignas salvedades (p. ej., Bellei, 2013; Gasparini et al., 2014; Krüger, 2011, 2013; Murillo y Martínez-Garrido, en prensa-a; Valenzuela, Bellei y de los Ríos, 2010, 2014), es excepcional en América Latina. Ojos que no ven corazón que no siente... pero la herida está. Los pocos estudios internacionales que han estimado su magnitud para América Latina (p. ej., Vázquez, 2012) nos indican que tiene el dudoso honor de ser la Región del mundo (hasta donde se tienen datos) con una mayor segregación escolar. Una realidad sospechosamente parecida a ser la Región más inequitativa del planeta (ONU, 2015).

Este artículo tiene como finalidad última fomentar la realización de estudios que den “testimonio de la negatividad” que supone la segregación escolar. Y, para ello, en primer lugar se presenta una guía práctica para la estimación de su magnitud a través del análisis de los cuatro índices más utilizados para ello (de Disimilitud, de Gorard, de Aislamiento y de Raíz Cuadrada), junto con el índice de Inclusión Socioeconómica, derivado de los Modelos Multinivel y aún poco extendido. Además se hace un estudio de las potencialidades y limitaciones de cada uno de los índices aplicándolos a la realidad de América Latina; así como las implicaciones de la elección del grupo minoritario.

Pero no nos quedamos ahí, también pretendemos aportar datos sobre la realidad de la segregación escolar por situación socioeconómica y cultural en los países de América Latina utilizando los datos del TERCE. Estas estimaciones aún estaban por hacer.

## 1. Antecedentes

Hoy por hoy no contamos con una definición consensuada del término “segregación”. Quizá porque, como señalan Gorard y Taylor (2002), es un concepto complejo, lleno de matices y ambigüedades. Abordar su definición es, en todo caso, una obligación: en función del concepto que se tenga, ésta se estima de una forma u otra y con ello se obtienen unos resultados u otros (Allen y Vignoles, 2007).

Una de las primeras definiciones de segregación, de hace 90 años, señala que es la relación entre la distancia física y la distancia social de determinados grupos o individuos (Park, 1926). Casi 40 años más tarde, James y Tauber (1985) describen segregación como “la distribución desigual de los grupos sociales entre unidades de organización social” (p. 24). Algo más reciente es la definición aportada por Vignoli (2001), que plantea que la segregación remite a la existencia de diferencias o desigualdades dentro

de un colectivo y también a la separación de los sujetos en categorías que tienen cierto grado de distinción jerárquica o valorativa, o la de Delvaux (2005), que entiende la segregación como “la expresión de las diferencias sociales en el espacio. Aparece tan pronto como los individuos clasificados por la sociedad en distintas categorías sociales, dotadas de diferente valor social, son separados en el espacio y no hay mezclas entre unos u otros” (p. 276).

Aplicando estas definiciones al ámbito educativo, al menos de forma provisional, podemos decir que Segregación escolar se refiere a la distribución desigual de los estudiantes en los centros educativos según sus características personales o sociales (Bellei, 2013; Dupriez, 2010; Ireson y Hallam, 2001). Dicho en otras palabras, se da segregación escolar cuando los hijos e hijas de familias de menor nivel socioeconómico asisten a determinadas escuelas mientras que otras están reservadas a los estudiantes de familias con mayores ingresos y formación, cuando se concentran los estudiantes inmigrantes extranjeros en algunas escuelas, o cuando se admite a los estudiantes en unos centros docentes en función de su rendimiento previo. Con ello, podemos hablar de tres tipos principales de segregación escolar: la segregación por nivel socioeconómico, la segregación étnico-cultural, que a su vez puede distinguirse entre la concentración de la población inmigrante extranjera y la de las minorías étnicas o raciales en determinadas escuelas, y la segregación por capacidad, también conocida como segregación académica. En este artículo nos centramos en la segregación escolar por nivel socioeconómico por considerar que es la que más afecta a América Latina y más incide en la inequidad social.

Independientemente de la tipología, las consecuencias que provoca la segregación escolar están bien documentadas en la literatura: i) debilita la formación ciudadana que ofrece el sistema escolar (García-Huidobro, 2007); ii) disminuye la calidad de los resultados académicos de los alumnos más vulnerables (Duru-Bellat, 2004; Valenzuela, Bellei y de los Ríos, 2010), y iii) dificulta la efectividad de las políticas educativas que operan sobre la vulnerabilidad, pues la segregación agrega un efecto colectivo que promueve la exclusión social (Valenzuela, Bellei y de los Ríos, 2010).

Centrándonos en su medición, la segregación escolar se nutre de las aportaciones y avances que se producen en el ámbito de la segregación espacial o residencial, desarrollado desde la Sociología y la Economía desde los años 20 del pasado siglo (Burgess, 1928; Miller, 1927). Desde esta perspectiva más amplia, Massey y Denton (1988), en un artículo clásico, revisaron una veintena de índices de segregación y los agruparon en dimensiones. Así establecieron cinco dimensiones de la segregación: igualdad o uniformidad (*evenness*), exposición (*exposure*), concentración (*concentration*), centralización (*centralization*) y agrupamiento (*clustering*). De ellas, solo las dos primeras son aplicables a la segregación escolar, dado que las otras tres hacen referencia a la distribución espacial o a la superficie de las unidades de estudio (Gorard y Taylor, 2002). De esta forma hablamos de dos dimensiones en la segregación escolar:

- ✓ Igualdad o uniformidad, entendida como el grado de desbalance con que los miembros de un grupo o categoría social se encuentran distribuidos entre diferentes unidades geográficas u organizacionales, de forma que dicho grupo se encuentra segregado si su distribución es muy desigual entre las unidades.
- ✓ Exposición, considerada como la probabilidad de interacción entre miembros de diferentes grupos o categorías sociales, es decir, el grado en que unos y otros están “expuestos” a personas de otros grupos; así, la segregación de un grupo se

refiere al grado de aislamiento relativo de dicho grupo respecto a otras categorías sociales.

Un alto nivel de segregación en cualquiera de estas dimensiones es problemático ya que indica que el sistema educativo de un país está aislando al grupo minoritario de los principales servicios, oportunidades y recursos que afectan a su bienestar (Logan, 1978; Massey, Condran, y Denton, 1987; Schneider y Logan, 1982, 1985). De manera que, a medida que el nivel de segregación se acumula en las diferentes dimensiones, los efectos de la segregación se multiplican porque el aislamiento del grupo minoritario se intensifica (Massey y Denton, 1989).

La dimensión de igualdad de la distribución es, con gran diferencia, la más utilizada para conceptualizar y estimar la segregación escolar. Así, se han propuesto hasta el momento una buena cantidad de índices sobre los que no hay consenso en torno a su utilización. Es más, Gorard y Taylor (2002) han llegado a hablar de una “guerra de índices”, sin embargo, ofrecen información complementaria por lo que no es mala idea utilizarlos de manera combinada (Krüger, 2014).

El método pionero para estimar la magnitud de la segregación escolar desde la dimensión de igualdad fue simplemente utilizar los porcentajes de una u otra medida para indicar la diferencia o separación entre grupos (Gibson y Asthana, 2000). Desde la Economía de la Educación se han utilizado estrategias como el índice de Gini (Gini, 1912; Jahn, Schmid y Schrag, 1947) y su extensión (Yitzhaki, 1983), el índice de Atkinson (Atkinson, 1970), el índice de Entropía (índice de Información Mutua o índice de Theil) (Theil, 1972; Theil y Finizza, 1972), o el índice de la Brecha por Centiles (Watson, 2009). Sin embargo, los mismos tienen su máxima utilidad en encontrar la segregación de una unidad espacial, no de una escuela. En la actualidad son tres los índices de segregación escolar más utilizados: el índice de Disimilitud (Duncan y Duncan, 1955), el índice de Gorard (Gorard, 2000), y el índice de la Raíz Cuadrada (Hutchens, 2004). A ellos se puede añadir el índice de Inclusión Socioeconómica, basado en los modelos multinivel (OCDE, 2010).

Desde la dimensión de exposición Massey y Denton (1988) defienden que el índice de Aislamiento es el mejor índice de exposición de entre los existentes. Éste índice fue propuesto por Lieberman (1981), de ahí que también se le conozca con su nombre (Farley, 1984; Massey y Denton, 1988).

En este artículo vamos a centrarnos en la exposición de estos últimos cinco índices citados: el índice de Disimilitud, el índice de Gorard, el índice de la Raíz Cuadrada, el índice de Inclusión Socioeconómica y el índice de Aislamiento. Dado que, de todos ellos, tan sólo el índice de Inclusión Socioeconómica permite utilizar como variable criterio una variable de escala (por ejemplo el nivel socio-económico o el nivel cultural de los padres, etc.), el resto requieren que la variable sea dicotómica (inmigrante, lengua materna, grupo étnico, etc.). Así, en caso de trabajar con variables de escala es necesario que los investigadores definan los puntos de corte con que formarán los dos grupos. Esta es otra decisión controvertida y que, como veremos, tendrá una grave repercusión en los resultados. Como en esta investigación estudiamos la segregación escolar por nivel socioeconómico (variable de escala), analizaremos también la repercusión de utilizar un criterio u otro para definir el grupo minoritario.

## 2. Procedimiento

Los objetivos de la presente investigación son, en primer lugar, estimar la magnitud de la segregación escolar por nivel socioeconómico y cultural en Educación Primaria de los países de América Latina. Junto a ello se pretende determinar las ventajas y limitaciones de los índices de segregación escolar más populares (el índice de Disimilitud, el índice de Gorard, el índice de la Raíz Cuadrada y el índice de Aislamiento) además del menos utilizado índice de Inclusión Socioeconómica, así como estudiar el efecto de la elección de grupo minoritario en los diferentes índices que lo requieren.

Para dar respuesta a estos objetivos se realiza una explotación especial de los datos del Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE) de la UNESCO. El propósito del TERCE es describir qué y cuánto aprenden los estudiantes latinoamericanos de 3° y 6° de Primaria en las áreas curriculares de Matemática, Lengua (lectura y escritura) y Ciencias Naturales. En línea con otras evaluaciones internacionales como PISA, el TERCE también obtuvo información de factores asociados al aprendizaje que pudieran contextualizar y hasta cierto punto explicar los resultados académicos. Por ello, junto con las pruebas de rendimiento se aplicaron cuestionarios de contexto a estudiantes, familias y docentes que aportan los datos necesarios para este estudio.

Para la selección de la muestra, el estudio TERCE realiza un diseño muestral estratificado, por conglomerados y bi-etápico (LECE, 2013). Dado que la probabilidad de selección de escuelas en el diseño muestral propuesto es proporcional al tamaño, la probabilidad de selección de una escuela muestreada queda definida por la matrícula tanto de tercero como de sexto. Para el segundo nivel de selección (aula), se selecciona aleatoriamente un aula completa, lo que implica igual probabilidad de elección para cada aula dentro de la escuela. Para el tercer nivel (alumnos), el peso muestral está basado en una probabilidad de selección igual a uno.

Tabla 1. Muestra y sus características

	N° ESTUDIANTES	N° ESCUELAS	PROMEDIO ISECF ESTUDIANTES
Argentina	8.072	415	0,43
Brasil	7.503	302	0,28
Chile	10.089	393	0,83
Colombia	8.528	307	0,14
Costa Rica	7.055	393	0,48
República. Dominicana	7.561	365	-0,28
Ecuador	9.601	391	-0,15
Guatemala	8.507	359	-0,52
Honduras	7.883	407	-0,46
México	7.368	336	0,19
Nicaragua	7.805	380	-0,75
Panamá	7.406	372	-0,08
Paraguay	6.869	398	0,01
Perú	9.956	577	-0,45
Uruguay	5.764	338	0,65
<i>Total/promedio</i>	119.967	5.733	0,00

Nota: ISECF: Índice socioeconómico y cultural de las familias.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del TERCE.

Con todo ello, dado que este estudio utiliza datos de todos los estudiantes, tanto los de tercer como de sexto grado, la muestra de estudio está compuesta por un total de

105.847 estudiantes de 5.733 escuelas de 15 países latinoamericanos (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú y Uruguay) (tabla 1).

Como variable de estudio se utiliza el nivel socioeconómico y cultural de la familia del estudiante (ISECF), factor tipificado para el conjunto de la Región y estimado por el estudio TERCE a partir de los niveles educativos y ocupacionales de los padres, volumen de ingresos económicos familiares, características de la vivienda y disponibilidad de libros en el hogar.

La estrategia de análisis y presentación de los resultados en la presente investigación es la siguiente. Para cada uno de los cinco índices analizados (Disimilitud, Gorard, Aislamiento, Raíz Cuadrada e Inclusión Socioeconómica) primero se presentará una descripción del mismo: su origen, interpretación, características principales y expresión matemática. A continuación se aplicará cada uno de ellos para la estimación de la segregación escolar por nivel socioeconómico en Educación Primaria en los países de América Latina. Para la estimación de los índices de Disimilitud, Gorard, Aislamiento y Raíz Cuadrada, los cuatro que lo necesitan, se utilizarán tres criterios de selección del grupo minoritario: el 10% de los estudiantes con menor ISECF (percentil 10, P10), el 25% de los estudiantes con menos ISECF (cuartil 1, Q1), y el 25% de los estudiantes con mayor ISECF (cuartil 4, Q4). Se ha optado por tomar estos tres criterios de selección del grupo minoritario por las siguientes razones: en primer lugar, el Q1 por ser la opción más habitual en las investigaciones; además, la necesidad de contar con la segregación de los estudiantes procedentes de familias con mayor nivel socioeconómico, tema muy poco abordado en los estudios, provocó que se optara por trabajar también con el Q4; y, por último, había especial interés en estudiar el comportamiento de los índices, y la realidad de la segregación en América Latina, con el colectivo de estudiantes más excluido, el 10% con menor ISECF. En este estudio se analiza la incidencia en los resultados de optar por uno u otro de los tres criterios: P10, Q1 o Q4.

Para el índice de Inclusión Socioeconómica, al no necesitar dicotomizar la variable criterio esto no será necesario.

Por último se hará una comparación de los mismos estimando su correlación y sus implicaciones en la ordenación de los países.

### **3. Análisis de los índices y los resultados de su aplicación**

En este apartado se hará una presentación de cada uno de los cinco índices así como su aplicación para la estimación de la magnitud de la segregación por nivel socioeconómico en Educación Primaria en los países de América Latina.

#### **3.1. Índice de Disimilitud (*Dissimilarity index*)**

El índice más usado para medir la segregación escolar en su dimensión de igualdad o uniformidad (*evenness*) es el índice de Disimilitud. Sus propiedades estadísticas, su comparabilidad y su fácil comprensión justifican esa popularidad (Coulter, 1989; Massey y Denton 1988; Massey, White y Phua, 1996). Es también conocido como índice de Desplazamiento o de Duncan, y fue propuesto originariamente por Duncan y

Duncan (1955). El mismo refleja la proporción de estudiantes del grupo minoritario que deberían cambiar de escuela para que no existiera segregación, para que se diera una distribución homogénea en las escuelas. Su fórmula es:

$$D = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^k \left| \frac{x_{1i}}{X_1} - \frac{x_{2i}}{X_2} \right|$$

Donde:

$x_{1i}$  y  $x_{2i}$  representan el número de alumnos del grupo minoritario y mayoritario, respectivamente, en la escuela  $i$ .

$X_1$  y  $X_2$  son el número total de estudiantes minoritarios y mayoritarios en todas las escuelas del país.

Este índice varía de 0 a 1, aumentando cuanto mayor es la diferencia entre la proporción de alumnos de la minoría y de la mayoría que acude a cada escuela. Se puede considerar que la segregación es baja si  $D$  es menor a 0,3; moderada si está entre 0,3 y 0,6; y alta cuando es superior a 0,6 (Massey y Denton, 1989). En este último caso, Glaeser y Vigdor (2001) afirman que existe una situación de hiper-segregación.

El mayor problema de este índice es que sus resultados dependen del tamaño relativo del grupo minoritario (Siltanen, Jarman y Blackburn, 1995), por lo que no es adecuado para comparar sistemas con diferentes composiciones ni para medir la evolución de la segregación a lo largo del tiempo. Tampoco es posible con este índice descomponer la segregación en subsistemas.

Para estudiar el comportamiento de este índice para los países de América Latina se ha hecho una explotación secundaria de los datos del TERCE, y se ha considerado como grupo minoritario tanto el 10% de los estudiantes (percentil 10) con un menor índice socioeconómico y cultural de las familias (ISECF), como el 25% con menor ISECF y el 25% con mayor ISECF; es decir, el percentil 10 (P10), el cuartil 1 (Q1) y el cuartil 4 (Q4) (tabla 2).

Los resultados muestran una segregación muy alta, con cifras promedio en torno a 0,6 (0,61 para P10, 0,56 para Q1 y 0,64 para Q4) lo que indica hiper-segregación. De forma interesante para el conjunto de la Región la segregación más alta se da para el 25% de los estudiantes con mayor ISECF (0,64), después para el 10% con menor ISECF (0,61) y por último para el 25% con menos ISECF (0,56).

El análisis por países muestra grandes diferencias entre los mismos. Así, utilizando el promedio de las tres puntuaciones podemos agrupar los países en tres grupos:

1. Países con una muy alta segregación (superior a 0,6): Panamá (0,70), México (0,69), Colombia (0,67), Perú (0,67), Honduras (0,66), Chile, (0,62), Paraguay (0,62) y Brasil (0,61).
2. Países con una segregación alta (entre 0,5 y 0,6): Argentina (0,58), Ecuador (0,57), Nicaragua (0,57), Costa Rica (0,65), Guatemala (0,54) y Uruguay (0,54).
3. Países con una segregación escolar media-alta (menos de 0,5): República Dominicana (0,48).

Tabla 2. Segregación escolar por nivel socioeconómico en Educación Primaria en América Latina. Índice de Disimilitud con P10, Q1 y Q4 en ISECF como grupos minoritarios en cada país

	P10	Q1	Q4
Argentina	0,6194	0,5444	0,5721
Brasil	0,6092	0,5881	0,6240
Chile	0,5934	0,5651	0,7228
Colombia	0,6732	0,6463	0,6935
Costa Rica	0,5638	0,5070	0,6054
Rep. Dominicana	0,4883	0,4242	0,5359
Ecuador	0,5523	0,5371	0,6330
Guatemala	0,5751	0,5042	0,5360
Honduras	0,6268	0,5811	0,7687
México	0,7205	0,6400	0,7037
Nicaragua	0,5791	0,5432	0,5763
Panamá	0,7177	0,6560	0,7255
Paraguay	0,6236	0,5887	0,6592
Perú	0,6719	0,6371	0,6970
Uruguay	0,5430	0,4824	0,5828
<i>Promedio países</i>	0,6105	0,5630	0,6424

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del TERCE.

Estas puntuaciones promedio, sin embargo, ocultan diferencias significativas dentro de cada país (gráfico 1). Con dos consecuencias inmediatas. Por una parte, el orden de los países en su segregación depende del criterio de selección utilizado para la definición del grupo minoritario. Efectivamente, si consideramos el 10% más vulnerable, los tres países con una mayor segregación escolar en Educación Primaria son México, Panamá y Perú, y en este orden. Si consideremos el 25% con menor ISECF son Panamá, Colombia y México; y si lo hacemos para el 25% con mayor ISECF los más segregados son Honduras, Panamá y Chile. Este hecho seguro que desconcierta a los amigos de los *rankings*, pero muestra la complejidad del fenómeno y el riesgo de considerarlo de una forma excesivamente simplista.

Pero, también, las diferencias en las puntuaciones en función del grupo minoritario dentro de cada país muestran que la realidad de la segregación es diferente en cada país, no solo en magnitud, sino en distribución de la misma. Pongamos dos ejemplos: Chile y Honduras son países con una segregación muy alta para el 25% de los estudiantes con mayor ISECF, sin embargo para el 25% de menor ISECF la magnitud de la segregación se encuentra en torno al promedio de la Región. Situación radicalmente diferente es la de Argentina, Guatemala o México, donde la mayor segregación se da entre el 10% de los estudiantes con menor ISECF.

Las derivaciones metodológicas de los resultados encontrados son varias. En primer lugar se observa con claridad que los resultados del índice de disimilitud dependen del grupo minoritario seleccionado. Curiosamente la elección más habitual por los investigadores es el Q1, por lo que reflejan la imagen más suave de una dura realidad. También nos indica la inadecuación de comparar magnitudes estimadas con grupos diferentes.



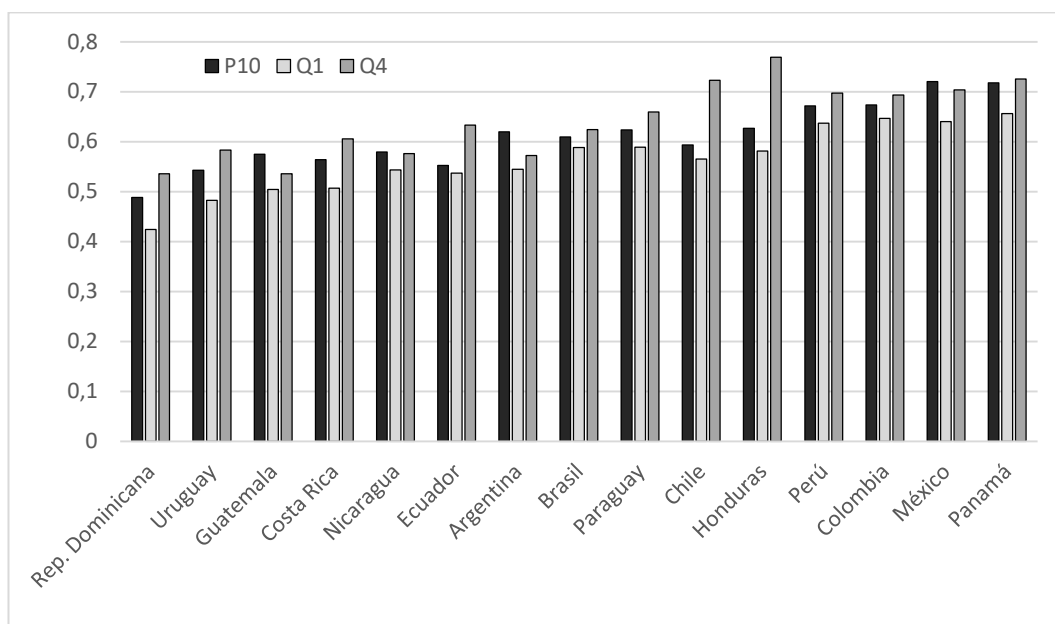


Gráfico 1. Segregación escolar por nivel socioeconómico en Educación Primaria en América Latina. Índice de Disimilitud con P10, Q1 y Q4 en ISECF como grupos minoritarios en casa país

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del TERCE.

La estimación de los índices de correlación entre los tres grupos de resultados muestra que los resultados del cálculo del índice de Disimilitud con el P10 son muy parecidos a los del Q1 ( $r_{xy}=0,95$ ), y ambos muy diferentes al obtenido con el Q4 (0,78 entre P10 y Q4 y 0,71 entre Q1 y Q4). Este hecho nos lleva a pensar que estamos ante dos realidades diferentes: la segregación de los estudiantes con menor ISECF es una realidad y la de los alumnos con mayor ISECF, es la otra. Y, por tanto, no aportar información de alguna de las dos hace dar una visión sesgada del fenómeno de la segregación escolar. La respuesta que desde ahora se hipotetiza, y que luego se abordará, es trabajar con el índice de Disimilitud promedio entre en Q1 y el Q4 como la mejor alternativa.

### 3.2. Índice de Gorard

El índice de Segregación de Gorard, o índice G, estima el nivel de segregación considerando la diferencia entre la proporción del grupo minoritario y la proporción de todos los miembros del grupo (Gorard, 2000, 2009; Gorard y Taylor, 2000, 2002). Es una variación del índice de Duncan en la que se corrige la influencia del tamaño del grupo minoritario que antes hemos señalado y evidenciado. La diferencia fundamental entre el índice D y el G está en la cifra utilizada para comparar la distribución de cualquier grupo. Mientras que en D se compara la proporción de dos grupos entre sí por unidad organizativa, G compara la proporción de un grupo con el total de esa unidad. Esto significa que, incluso si la proporción de sujetos del grupo minoritario se altera, los resultados de la estimación del índice G se mantienen sin cambios, siempre y cuando se distribuya a cada una de las unidades organizativas en las mismas proporciones que las cifras originales (Gorard, 2009).

Otra diferencia del índice de Gorard frente al índice de Disimilitud, es que el índice G no es simétrico. Aunque algunos autores como Lieberman (1981) señalan que la asimetría no es intrínsecamente un problema; éste puede surgir cuando no se dispone de los valores para los dos grupos, y por tanto el investigador o la investigadora llegará a resultados contradictorios (Watts, 1998).

Al igual que sucede con el índice D, el índice G también tiene una fácil interpretación, quizá incluso más sencilla, dado que G es tal vez la única medida de asociación utilizable con más de dos casos que aparece completamente libre de la influencia, o los cambios en la población (Gorard y Taylor, 2000). Este índice, al contrario que D, no está estrictamente limitado por 0 y 1, sino que varía según los miembros que forman parte del grupo minoritario. Matemáticamente:

$$G = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^k \left| \frac{x_{1i}}{X_1} - \frac{T_i}{T} \right|$$

Donde:

$x_{1i}$  representa el número de alumnos del grupo minoritario en la escuela  $i$ .

$X_1$  es el número total de estudiantes minoritarios en todas las escuelas del país.

$T_i$  y  $T$  representan el número total de alumnos en la escuela  $i$  y el número total de alumnos en el país, respectivamente.

La estimación de la magnitud de la segregación escolar por nivel socioeconómico y cultural de las familias (ISECF) en América Latina utilizando el índice de Gorard muestra cifras significativamente más bajas que las encontradas con el índice de Disimilitud. Concretamente una segregación promedio de 0,55 para la estimación con el 10% de los estudiantes con menor ISECF, 0,42 para Q1 y 0,48 para Q4. Cifras que significan 0,06, 0,14 y 0,16 puntos menos, respectivamente (tabla 3).

Tabla 3. Segregación escolar por nivel socioeconómico en Educación Primaria en América Latina. Índice de Gorard con P10, Q1 y Q4 en ISECF como grupos minoritarios en cada país

	<b>P10</b>	<b>Q1</b>	<b>Q4</b>
Argentina	0,5575	0,4083	0,4292
Brasil	0,5482	0,4413	0,4682
Chile	0,5341	0,4240	0,5421
Colombia	0,6059	0,4847	0,5199
Costa Rica	0,5074	0,3802	0,4541
Rep. Dominicana	0,4393	0,3181	0,4021
Ecuador	0,4971	0,4028	0,4746
Guatemala	0,5176	0,3781	0,4020
Honduras	0,5641	0,4351	0,5764
México	0,6482	0,4798	0,5278
Nicaragua	0,5211	0,4074	0,4324
Panamá	0,6460	0,4916	0,5441
Paraguay	0,5610	0,4415	0,4944
Perú	0,6042	0,4779	0,5228
Uruguay	0,4886	0,3618	0,4369
<i>Promedio países</i>	0,5494	0,4222	0,4818

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del TERCE.

El análisis, por países, como era previsible, muestra exactamente la misma imagen que para el índice de Disimilitud. Hecho que se verifica al estimar las correlaciones entre ambos índices, que es de 1 en los tres casos.

Como hemos visto, la virtud del índice de Gorard es que no está influido por el tamaño del grupo minoritario. Esto tiene tres utilidades inmediatas. En primer lugar comparar sistemas con diferentes pesos del grupo minoritario, por ejemplo analizar la segregación racial, en la que el número de personas de grupos culturales minoritarios varía de un país a otro. No es el caso de estos datos en la que todos tienen una misma proporción. En segundo comparar la segregación escolar para diferentes grupos, que es el caso. De esta forma, parece que este índice es superior si queremos profundizar en la comparación del valor de la segregación en función de los distintos grupos en cada país (no entre países). La tercera utilidad es, como se señaló, analizar la evolución de la segregación de un sistema.

Con todo ello, para estos datos lo que nos aporta el índice de Gorard es la idea de que la mayor segregación, como promedio de la Región, se da en el 10% de los estudiantes con menor ISECF, luego para los estudiantes del Q4 y por último del Q1.

Un reto de este índice es que aporta puntuaciones más bajas, lo que da una imagen suavizada del problema, especialmente teniendo en cuenta que el cálculo habitual es el del índice de Disimilitud.

### 3.3. Índice de Aislamiento (*Isolation index*)

El índice de Disimilitud, y su variación en el índice Gorard, muestran la dimensión de igualdad o uniformidad. La otra dimensión de segregación escolar es la de exposición, y el índice más utilizado para ello es el de Aislamiento (A). 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 grupo. Es decir, cuanto mayor sea el aislamiento del grupo, menor será su exposición a los miembros del resto de grupos. Al captar el grado de contacto potencial de los estudiantes de nivel socioeconómico bajo con otros alumnos de su mismo grupo, es un índice que está afectado por la participación relativa de este grupo en la población total de estudiantes (Echenique y Fryer 2007).

Su fórmula es:

$$A = \sum_{i=1}^k \frac{X_{1i} \cdot X_{1i}}{X_1 \cdot T_i}$$

Donde:

$x_{1i}$  representa el número de alumnos del grupo minoritario en la escuela  $i$ .

$X_1$  es el número total de estudiantes minoritarios, respectivamente, en todas las escuelas del país.

$T_i$  es el número total de alumnos en la escuela  $i$ .

La tabla 4 muestra los valores del índice de Aislamiento para los países de América Latina considerando el grupo minoritario aquellos estudiantes que conforman el percentil 10, el cuartil 1 y el cuartil 4.

Frente a lo acontecido en anteriores índices, la magnitud de la segregación con el 10% de los estudiantes con menor ISECF es considerablemente menor que con el Q1 y con el Q4. Este resultado es previsible y ya nos apunta a una de las características de este índice: la probabilidad de encontrarse con alguien de su mismo grupo depende de la cantidad de personas de ese grupo. En este caso, si el grupo minoritario es sólo el 10% de la población, la probabilidad de encontrarse en una escuela con alguien de su grupo es menos que si el grupo es el 25% de los estudiantes; independientemente de la segregación.

Tabla 4. Segregación escolar por nivel socioeconómico en su dimensión de exposición en Educación Primaria en América Latina. Índice de Aislamiento con P10, Q1 y Q4 en ISECF como grupos minoritarios en cada país

	P10	Q1	Q4
Argentina	0,3614	0,5020	0,5214
Brasil	0,3206	0,5246	0,5801
Chile	0,3200	0,5084	0,6526
Colombia	0,3797	0,5667	0,6319
Costa Rica	0,2949	0,4655	0,5806
Rep. Dominicana	0,2539	0,4078	0,5096
Ecuador	0,3005	0,4851	0,5846
Guatemala	0,2839	0,4555	0,5396
Honduras	0,3970	0,5619	0,7098
México	0,4997	0,6104	0,6420
Nicaragua	0,2977	0,4913	0,5358
Panamá	0,4322	0,6180	0,6662
Paraguay	0,3210	0,5227	0,6110
Perú	0,3758	0,5693	0,6487
Uruguay	0,2590	0,4324	0,5535
<i>Promedio países</i>	0,3398	0,5148	0,5978

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del TERCE.

Comparando los índices para Q1 y Q4, que al ser ambos el mismo porcentaje de estudiantes del grupo minoritario son comparables, encontramos que es mayor para el 25% de los estudiantes con mayor ISECF, como habíamos también encontrado para los anteriores índices.

Analizando por países nos encontramos con algunas diferencias con los anteriores índices:

1. Considerando el P10 como grupo minoritario, los países con mayor segregación son México, Panamá y Honduras; y República Dominicana, Uruguay y Guatemala los que presentan una menor segregación.
2. Para el Q1 como grupo minoritario, los tres países con mayor segregación son Panamá, Honduras y Perú; y los tres con menor los mismos que en el anterior: República Dominicana, Uruguay y Guatemala.

3. Para el Q4, por último, Honduras, Panamá y Chile son los que más segregación tienen, y República Dominicana, Argentina y Nicaragua los que menos.

Es decir, no hay un único orden de los países, depende del grupo minoritario considerado. Por ello, de nuevo su mayor utilidad radica en el análisis de las características de la segregación escolar en cada país (gráfico 2).

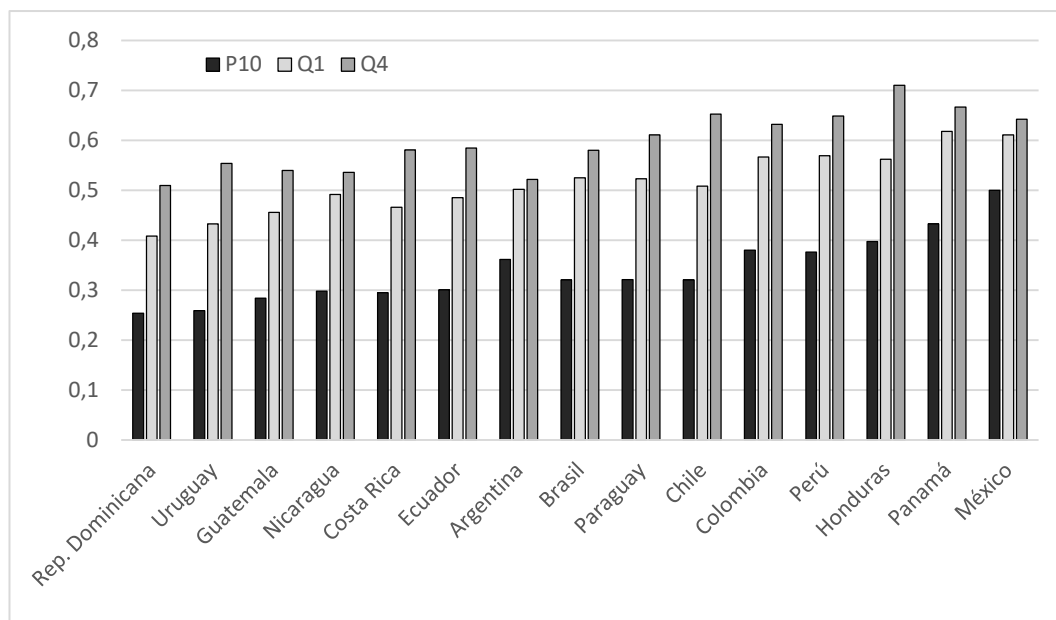


Gráfico 2. Segregación escolar por nivel socioeconómico en su dimensión de exposición en Educación Primaria en América Latina. Índice de Aislamiento con P10, Q1 y Q4 en ISECF como grupos minoritarios en cada país

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del TERCE.

La comparación entre los índices calculados con los tres grupos minoritarios ofrece una situación bastante parecida a la de los anteriores índices. La relación entre el índice de Aislamiento para el P10 y el Q1 es de 0,93; entre el P10 y el Q4 es de 0,68 y entre el Q1 y el Q4 de 0,79. Es decir, cuanto más cercanos están más parecidos son los índices. Y la conclusión es la misma, salvo que se vaya a hacer un estudio detallado en un sistema, la mejor opción para un índice de segregación escolar parece el promedio entre el Q1 y el Q4, con ello se tendrá información de los estudiantes con más y con menos ISECF; es decir, una imagen más completa de la segregación escolar por nivel socioeconómico. Más adelante volveremos a ello y presentaremos los cálculos pertinentes.

#### 3.4. Índice de Raíz Cuadrada o de Hutchens

Una cuarta alternativa es el llamado índice de la Raíz Cuadrada o índice de Hutchens (H) por ser éste el nombre del investigador estadounidense quien lo propuso (Hutchens, 2001, 2004). La gran aportación de este índice frente a los anteriores es que tiene la propiedad de descomposición aditiva; es decir, la capacidad de descomponer el índice en la suma de la segregación entre agregados de unidades organizacionales –por ejemplo,

escuelas públicas y privadas– y al interior de los mismos. Como el índice de Disimilitud o el de Gorard, mide la dimensión de igualdad o uniformidad de la segregación.

El índice H es la suma del alejamiento de cada escuela de la igualdad distributiva; es decir, la distancia entre la media geométrica de las participaciones de alumnos de distinto nivel socioeconómico en ausencia de segregación y la media geométrica de las participaciones reales (Jenkins, Micklewright y Schnepf, 2008).

Se estima mediante la siguiente fórmula:

$$H = \sum_{i=1}^k \left( \left( \frac{x_{1i}}{X_1} \right) - \sqrt{\frac{x_{2i}}{X_2} \frac{x_{1i}}{X_1}} \right)$$

Donde:

$x_{1i}$  y  $x_{2i}$  representan el número de alumnos del grupo minoritario y mayoritario, respectivamente, en la escuela i.

$X_1$  y  $X_2$  son el número total de estudiantes minoritarios y mayoritarios en todas las escuelas del país.

Por su propiedad de descomposición aditiva es posible dividir el índice en dos partes: segregación intra-sectorial y segregación inter-sectorial. El componente “H intra-sectorial” es una suma ponderada de la segregación dentro de cada sector g. Por su parte, el componente “H inter-sectorial” puede expresarse como fracción de H para evaluar qué proporción de la segregación total se debe a la distribución desigual por ISECF entre un subsistema y otro –por ejemplo entre escuelas públicas y privadas–.

$$H = H_{intra} + H_{inter}$$

Donde,

$$H_{intra} = \sum_{g=1}^G w_g H_g$$

Con:

$$w_g = \sqrt{\left(\frac{P_g}{P}\right) \left(\frac{R_g}{R}\right)}$$

Donde:

$g=1, \dots, G$  subgrupos.

$w_g$  es el peso del subgrupo g,  $P_g$  y  $R_g$  el número de estudiantes en el subgrupo g con respecto al grupo minoritario y mayoritario P y R.

En este artículo no nos centraremos en esa propiedad de descomposición aditiva, aunque puede encontrarse su uso, también con datos del TERCE, en Murillo y Martínez-Garrido (en prensa-b).

La estimación de la segregación escolar mediante el índice de la Raíz Cuadrada se presenta en la tabla 5. En esta ocasión, los resultados muestran que la segregación en el 10% con menos ISECF y el 25% con mayor es prácticamente la misma, de 0,40, mientras que es algo menos para el Q4, de 0,33.

Un análisis cuidadoso por países nos indica que estos resultados son prácticamente idénticos a los obtenidos mediante el índice de Aislamiento, con unos pequeños cambios: 0,05 puntos más en el P10, y 0,19 menos en el Q1 y Q4.

Tabla 5. Segregación escolar por nivel socioeconómico en Educación Primaria en América Latina. Índice de la Raíz Cuadrada (o de Hutchens) con P10, Q1 y Q4 en ISECF como grupos minoritarios en cada país

	<b>P10</b>	<b>Q1</b>	<b>Q4</b>
Argentina	0,4184	0,3071	0,3282
Brasil	0,3972	0,3415	0,4010
Chile	0,3722	0,3265	0,4652
Colombia	0,4520	0,4016	0,4566
Costa Rica	0,3399	0,2635	0,3744
Rep. Dominicana	0,2775	0,1978	0,2815
Ecuador	0,3310	0,2862	0,3807
Guatemala	0,3426	0,2505	0,3259
Honduras	0,4287	0,3850	0,5484
México	0,5273	0,4333	0,4605
Nicaragua	0,3488	0,2861	0,3295
Panamá	0,5155	0,4504	0,5017
Paraguay	0,4045	0,3446	0,4418
Perú	0,4498	0,4047	0,4887
Uruguay	0,3195	0,2553	0,3435
<i>Promedio países</i>	0,3950	0,3290	0,4085

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del TERCE.

Vemos que este índice tiene muchas ventajas en su uso, sin embargo tiene como principal limitación la interpretación del mismo.

### 3.5. Índice de Inclusión Socioeconómica (IIS)

Los índices presentados anteriormente comparten una importante limitación: todos ellos obligan a dicotomizar la variable de estudio (en este caso el ISECF) dado que exigen la existencia de dos grupos de estudiantes, el minoritario y el mayoritario. De ahí todo el debate mantenido anteriormente acerca de cuál es el criterio de dicotomización más adecuado.

La alternativa a esta situación es el llamado índice de Inclusión Socioeconómica (IIS). El mismo no exige dicotomizar la variable criterio, sino que maneja toda su variabilidad. Concretamente estima el porcentaje de varianza del ISECF que es explicado por la variación entre escuelas. Dado el carácter jerárquico de los datos (los estudiantes –nivel 1– se encuentran organizados en escuelas –nivel 2–), el procedimiento más adecuado es utilizar Modelos Multinivel de dos niveles. Los modelos multinivel, también llamados modelos lineales jerárquicos o modelos de efectos fijos, permiten superar las limitaciones de la regresión simple ante la dependencia de las observaciones (Snijders y Bosker, 1999).

Matemáticamente el índice de Inclusión Socioeconómica se obtiene a través del cálculo del coeficiente de correlación intraclase (ICC) del modelo multinivel con la variable nivel socioeconómico de la familia del estudiante como variable independiente en el modelo nulo. Concretamente, el ICC se calcula como la varianza *within* (al interior de la escuela)

que mide la dispersión promedio del nivel socioeconómico y cultural de las familias entre los alumnos al interior de las escuelas, dividida por la varianza *between* que mide la dispersión promedio del nivel socioeconómico y cultural de las familias de los estudiantes entre escuelas. Por tanto, el ICC se puede interpretar como la probabilidad de que al seleccionar aleatoriamente un par de estudiantes de una misma escuela, éstos tengan similar nivel socioeconómico (Hox, 2010). De esta manera, niveles de ICC cercanos a uno sugieren una alta probabilidad de que los alumnos coincidan en una misma escuela con alumnos de similar nivel socioeconómico indicando una alta segregación. Por el contrario, niveles de ICC cercanos a cero muestran que dentro de las escuelas hay estudiantes de un amplio rango de niveles socioeconómicos o de resultados académicos, indicando baja segregación.

Matemáticamente se expresa de la siguiente forma. Del modelo multinivel:

$$\text{ISECF}_{ij} = \beta_0 + \mu_j + \varepsilon_{ij}$$

Con:

$$[\varepsilon_{ij}] \sim N(0, \Omega_\varepsilon): \Omega_\varepsilon = [\sigma_\varepsilon^2]$$

$$[\mu_j] \sim N(0, \Omega_\mu): \Omega_\mu = [\sigma_\mu^2]$$

A partir de los resultados, se estima el Coeficiente de Correlación Intraclase (ICC):

$$\rho = \frac{\sigma_\mu^2}{\sigma_\varepsilon^2 + \sigma_\mu^2}$$

Este índice ha sido utilizado por la OCDE a partir de 2010 para las diferentes explotaciones de las pruebas PISA (OCDE, 2010).

Para la estimación de la segregación escolar con la variable criterio dicotómica (por ejemplo, inmigrantes/nativos o padres con estudios/sin estudios), la alternativa es utilizar Modelos de Regresión Logísticos Multinivel (Goldstein y Noden, 2003).

En la tabla 6 se muestran los resultados de la estimación del modelo nulo en cada uno de los países de América Latina y, a partir de esos datos, la estimación del Coeficiente de Correlación Intraclase como índice de Inclusión Socioeconómica (IIS). Se estimó con el programa MLwiN.

Los resultados muestran que, como promedio de América Latina, el 51% de la variación del ISECF de los estudiantes se explica por la variación entre escuelas (y con ello el 49% es explicado por la variación intra-escuelas). Cifra, sin duda, que de nuevo nos muestra una alta segregación escolar por nivel socioeconómico y cultural en América Latina (tabla 6, gráfico 3).

El análisis por países muestra la existencia de cuatro grupos en función de su índice de Inclusión Socioeconómica:

1. Países con una segregación media, por debajo de 0,4: Uruguay (0,35), República Dominicana (0,36) y Nicaragua (0,40).
2. Países con una segregación media-alta (entre 0,4 y 0,5): Paraguay (0,44), Guatemala (0,45) y Costa Rica (0,46).
3. Países con una segregación alta (entre 0,5 y 0,6): Argentina (0,51), Ecuador (0,51), Colombia (0,56), Perú (0,59), Brasil (0,60) y Chile (0,6).



4. Países con una muy alta segregación (más de 0,6): México (0,61), Honduras (0,63) y Panamá (0,64).

Tabla 6. Segregación escolar por nivel socioeconómico en Educación Primaria en América Latina. Índice de Inclusión Socioeconómica (IIS) y proceso de modelaje multinivel en cada país

	INTERCEPTO	VARIANZA ENTRE ESCUELAS	VARIANZA INTRAESCUELA	IIS
Argentina	0,290 (0,030)	0,335 (0,026)	0,327 (0,006)	0,5060
Brasil	0,246 (0,036)	0,363 (0,031)	0,246 (0,005)	0,5961
Chile	0,794 (0,056)	0,568 (0,063)	0,382 (0,006)	0,5979
Colombia	0,043 (0,060)	0,555 (0,064)	0,413 (0,007)	0,5735
Costa Rica	0,392 (0,049)	0,352 (0,042)	0,378 (0,007)	0,4822
Rep. Dominicana	-0,256 (0,036)	0,195 (0,024)	0,352 (0,006)	0,3565
Ecuador	-0,224 (0,043)	0,382 (0,039)	0,365 (0,005)	0,5114
Guatemala	-0,532 (0,054)	0,393 (0,049)	0,487 (0,008)	0,4466
Honduras	-0,563 (0,071)	0,786 (0,090)	0,465 (0,008)	0,6283
México	0,048 (0,077)	0,641 (0,087)	0,405 (0,007)	0,6128
Nicaragua	-0,966 (0,055)	0,313 (0,044)	0,471 (0,008)	0,3992
Panamá	-0,227 (0,076)	0,719 (0,092)	0,412 (0,008)	0,6357
Paraguay	-0,139 (0,060)	0,363 (0,052)	0,460 (0,009)	0,4411
Perú	-0,615 (0,060)	0,609 (0,068)	0,423 (0,006)	0,5901
Uruguay	0,594 (0,054)	0,202 (0,035)	0,374 (0,007)	0,3507
<i>Promedio países</i>				0,5109

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del TERCE.

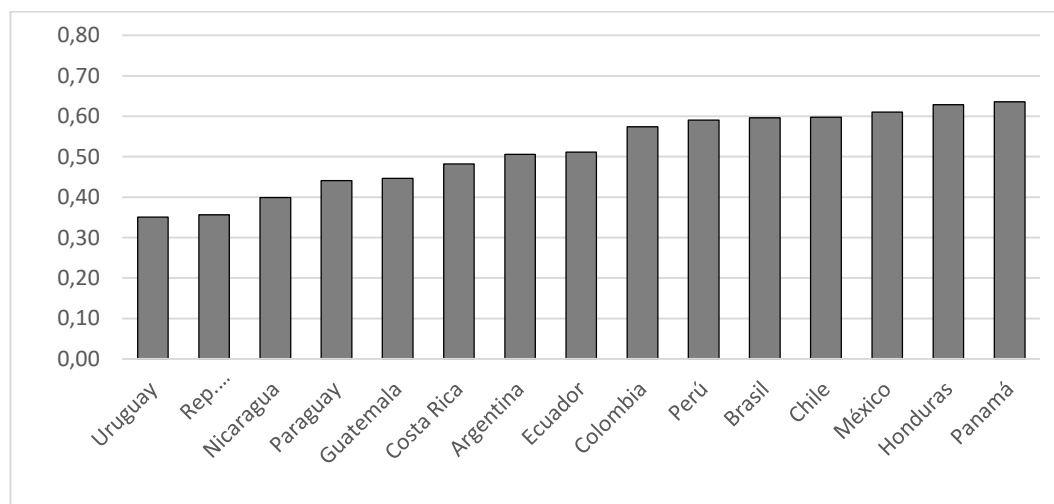


Gráfico 3. Segregación escolar por nivel socioeconómico en Educación Primaria en América Latina. Índice de Inclusión Socioeconómica

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del TERCE.

La gran ventaja de este índice es que maneja toda la dispersión de la variable criterio (en este caso el ISECF), con lo que resulta una excelente alternativa cuando dicha variable es de escala. Su máxima dificultad radica en la complejidad de su cálculo, que implica estimar Modelos Multinivel.

#### 4. Visión panorámica y comparación de los índices

Tanto árbol dificulta ver el bosque. Para completar el análisis individual de cada índice se presenta una visión conjunta de los mismos, así como se analizan sus implicaciones y propuesta de mejora.

Cada uno de los cinco índices analizados aporta, como es lógico, una estimación diferente de la magnitud de la segregación escolar. Analizando los valores promedio de todos los países (tabla 7), se puede observar que el índice de Raíz Cuadrada es el que ofrece puntuaciones más bajas, y el más alto es el índice de Disimilitud. De ahí que no pueden ser comparables en su valor absoluto. Estas diferencias son esperables en la medida que miden cosas diferentes. A modo de recordatorio:

- El *índice de Disimilitud* estima la proporción de estudiantes del grupo minoritario que deberían cambiar de escuela para que exista una distribución homogénea entre las mismas.
- El *índice de Gorard* es una variación del anterior en el que se corrige esta estimación al considerar por la proporción de estudiantes del grupo minoritario.
- El *índice de Aislamiento* mide probabilidad de que un estudiante del grupo minoritario se encuentre en la escuela con otro miembro de su grupo.
- El *índice de Raíz Cuadrada* es la distancia entre la media geométrica de las participaciones de alumnos de distinto nivel socioeconómico en ausencia de segregación y la media geométrica de las participaciones reales.
- El *índice de Inclusión Socioeconómica* es el porcentaje de varianza del nivel socioeconómico explicado por la diferencia entre los centros.

No hay que olvidar, además, que el índice de Aislamiento es el único que mide la dimensión de exposición de la segregación, mientras los otros cuatro miden la dimensión de igualdad o uniformidad.

Tabla 7. Puntuaciones promedio de los índices de Disimilitud (D), de Gorard (G), de Aislamiento (A) y de Raíz Cuadrada (H) a partir de los valores promedios de considerar el Q1 y el Q4 como grupos minoritarios y el índice de Inclusión Socioeconómica (IS)

	P10	Q1	Q4
Índice D	0,6105	0,5630	0,6424
Índice G	0,5494	0,4222	0,4818
Índice A	0,3398	0,5148	0,5978
Índice H	0,3950	0,3290	0,4085
Índice IS			0,5109

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del TERCE.

Por otro lado, se observa con claridad que la segregación es más baja cuando se considera como grupo minoritario el 25% de menos ISECF. Esto aparece en tres de los cuatro índices, el de Aislamiento como dijimos está muy influenciado por la proporción de grupo minoritario. Este dato, ya comentado, es interesante dado que esta es la opción mayoritaria en los estudios lo que está haciendo que se infravalore la segregación.

Está menos claro cuál es la consideración de grupo minoritario que presenta mayor segregación, dado que los índices presentan resultados discrepantes. En todo caso, dado que es el índice de Gorard el que controla con mayor eficacia la proporción de ese grupo, no es tan arriesgado afirmar que el 10% de los estudiantes con menos ISECF son quienes sufren una mayor segregación. Aunque también hay que señalar que el cálculo de la segregación del 25% con mayor ISECF nos ofrece interesantes datos, y es una estimación olvidada en las investigaciones.

Una perspectiva se obtiene al analizar cómo mide cada índice la realidad de cada país. Y una primera estrategia es estimar las correlaciones entre los índices estudiados. Este cálculo tiene sentido para cada uno de los criterios de selección de grupo minoritario de forma independiente (tabla 8). En todos los casos, estas puntuaciones muestran valores muy altos, de entre 0,92 a 0,99. Como se señaló anteriormente, el índice de Gorard es una variación del índice de Disimilitud y la correlación con él es de 1, por lo que sus valores coinciden con aquel. Las mayores diferencias se dan entre los índices que miden la dimensión de igualdad (D, G y H) y el índice de Aislamiento, que mide la dimensión de segregación escolar de exposición, y son también mayores para el 10% de menor ISECF.

Las correlaciones entre índices con diferente criterio de definición de grupo minoritario, ya estudiados parcialmente con anterioridad, muestran que las realidades que se miden con diferentes criterios son muy distintas, de ahí que las cifras sean más bajas. Especialmente entre los índices con P10 y con P4, cuyo promedio se queda en 0,7.

Tabla 8. Relación entre índices de segregación escolar. Correlaciones entre los índices de segregación de Disimilitud (D), Aislamiento (A) y Raíz Cuadrada (H), para P10, Q1 y Q4 en ISECF como grupo minoritario

	P10			Q1			Q4			
	D	A	H	D	A	H	D	A	H	
P10	Índice D	1	,924	,989	,950	,966	,963	,708	,685	,745
	Índice A	,924	1	,959	,831	,930	,905	,720	,684	,715
	Índice H	,989	,959	1	,921	,967	,960	,718	,686	,744
Q1	Índice D	,950	,831	,921	1	,965	,971	,782	,747	,811
	Índice A	,966	,930	,967	,965	1	,991	,823	,792	,841
	Índice H	,963	,905	,960	,971	,991	1	,848	,819	,870
Q4	Índice D	,708	,720	,718	,782	,823	,848	1	,982	,979
	Índice A	,685	,684	,686	,747	,792	,819	,982	1	,989
	Índice H	,745	,715	,744	,811	,841	,870	,979	,989	1

Nota: No se incluye el índice de Gorard (G) por ser sus resultados idénticos a los del índice de Disimilitud (D).

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del TERCE.

Una segunda estrategia para estudiar el comportamiento de cada índice en los diferentes países es ver el impacto en su ordenación. Este hecho, que podría ser una cuestión meramente anecdótica, se convierte en trascendental en la medida que vivimos en una sociedad donde parece que lo importante es ser más que el vecino, no ser bueno. En todo caso, una visión de la ordenación presentada en la tabla 9 nos muestra que, sin ser idénticas, hay grandes analogías.

Tabla 9. Orden de los países de América Latina según los índices de segregación de Disimilitud (D), Aislamiento (A) y Raíz Cuadrada (H), para P10, Q1 y Q4 en ISECF como grupo minoritario

	P10			Q1			Q4		
	D	A	H	D	A	H	D	A	H
Argentina	7	6	6	9	9	9	13	14	13
Brasil	8	8	8	6	6	7	9	10	8
Chile	9	9	9	8	8	8	3	3	4
Colombia	3	4	3	2	4	4	6	6	6
Costa Rica	12	12	12	12	12	12	10	9	10
Rep. Dominicana	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Ecuador	13	10	13	11	11	10	8	8	9
Guatemala	11	13	11	13	13	14	14	12	14
Honduras	5	3	5	7	5	5	1	1	1
México	1	1	1	3	2	2	4	5	5
Nicaragua	10	11	10	10	10	11	12	13	12
Panamá	2	2	2	1	1	1	2	2	2
Paraguay	6	7	7	5	7	6	7	7	7
Perú	4	5	4	4	3	3	5	4	3
Uruguay	14	14	14	14	14	13	11	11	11

Nota: No se incluye el índice de Gorard (G) por ser sus resultados idénticos a los del índice de Disimilitud (D).

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del TERCE.

Analizándolo para cada criterio, observamos que en el 40% de los 45 casos hay igualdad en los tres índices, en otro 40% una de las tres varía en una posición. En el 20% restante la diferencia es mayor, pero solo en un caso diferente a dos posiciones. Es de destacar, sin embargo, que esas diferencias no son sistemáticas, ni parece que benefician o perjudican a ningún país. A lo largo del texto habíamos propuesto como alternativa para aportar una imagen más global de la situación de discriminación escolar, para los índices que exigen dicotomizar la variable criterio, la estimación de la puntuación promedio entre los valores del índice considerando el 25% con menor ISECF y el 25% con mayor ISECF. La idea es que con este promedio en una sola cifra se aporta información de ambos colectivos de estudiantes que, como hemos visto anteriormente, tiene una magnitud de segregación muy diferente en cada país.

Los resultados de tales cálculos se muestran en la tabla 10. Incluimos también los resultados del índice de Inclusión Socioeconómica para comparar los resultados.

La estimación de las correlaciones entre esos “nuevos” índices y el índice de Inclusión Socioeconómica nos permite tener una visión de las similitudes y diferencias de los mismos. Los resultados, exceptuando el índice de Gorard que es idéntico al del índice de Disimilitud, se presentan en la tabla 11. Allí se observa que los índices D, A y H ofrecen puntuaciones muy parecidas (correlaciones de 0,99) pero son diferentes a las aportadas por el índice de Inclusión Socioeconómica (con un coeficiente de correlación con ellos de en torno a 0,87). Ello nos indica que el IIS ofrece una información diferente al resto de los índices.

Tabla 10. Segregación escolar en América Latina. Índice de Disimilitud, de Gorard, de Aislamiento y de Raíz Cuadrada a partir de los valores promedios de considerar el Q1 y el Q4 como grupos minoritarios e índice de Inclusión Socioeconómica

	ÍNDICE D	ÍNDICE G	ÍNDICE A	ÍNDICE H	IIS
Argentina	0,5583	0,4188	0,5117	0,3177	0,506
Brasil	0,6061	0,4548	0,5524	0,3713	0,5961
Chile	0,6440	0,4831	0,5805	0,3959	0,5979
Colombia	0,6699	0,5023	0,5993	0,4291	0,5735
Costa Rica	0,5562	0,4172	0,5231	0,3190	0,4822
Rep. Dominicana	0,4801	0,3601	0,4587	0,2397	0,3565
Ecuador	0,5851	0,4387	0,5349	0,3335	0,5114
Guatemala	0,5201	0,3901	0,4976	0,2882	0,4466
Honduras	0,6749	0,5058	0,6359	0,4667	0,6283
México	0,6719	0,5038	0,6262	0,4469	0,6128
Nicaragua	0,5598	0,4199	0,5136	0,3078	0,3992
Panamá	0,6908	0,5179	0,6421	0,4761	0,6357
Paraguay	0,6240	0,4680	0,5669	0,3932	0,4411
Perú	0,6671	0,5004	0,6090	0,4467	0,5901
Uruguay	0,5326	0,3994	0,4930	0,2994	0,3507
Promedio países	0,6027	0,4520	0,5563	0,3688	0,5109

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del TERCE.

Tabla 11. Relación entre índices de segregación escolar. Correlación entre el Índice de Disimilitud, de Aislamiento y de Raíz Cuadrada a partir de los valores promedios de considerar el Q1 y el Q4 como grupos minoritarios y el índice de Inclusión Socioeconómica

	ÍNDICE D	ÍNDICE A	ÍNDICE H	IIS
Índice D	1	0,985	0,989	0,873
Índice A	0,985	1	0,994	0,881
Índice H	0,989	0,994	1	0,866
IIS	0,873	0,881	0,866	1

Nota: No se incluye el índice de Gorard (G) por ser sus resultados idénticos a los del índice de Disimilitud (D).

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del TERCE.

Estas ideas se ven confirmadas al analizar el *ranking* de los 15 países participantes en el TERCE según estos índices (tabla 12). La ordenación obtenida de los índices de Disimilitud (y con ello de Gorard), de Aislamiento y de Raíz Cuadrada a partir de los valores promedios de considerar el Q1 y el Q4 como grupos minoritarios es muy parecida entre sí, con mínimas diferencias en algún país. Sin embargo, hay diferencias con el índice de Inclusión Socioeconómica. Así, aunque los tres países con mayor segregación se mantienen en su misma posición (Panamá, Honduras y México), hay algunas alteraciones significativas, especialmente Paraguay que pasa de ser el 7º país más segregado, a ser el 12º de entre 15.

La explicación de estas diferencias radica, esencialmente, en que el índice de Inclusión Socioeconómica no exige dicotomizar la variable criterio sino que considera toda su variabilidad, por lo que es una medida más comprensiva, más global del fenómeno de la segregación. Esta idea se ve validada al comprobar que la correlación del índice de Inclusión Socioeconómica es más alta con estos nuevos índices promedios que con el

cálculo a partir del P10, Q1 y Q4, dado que los considera a todos ellos de forma simultánea. En todo caso, hacen falta más estudios sobre el tema.

Tabla 12. Orden de los países de América Latina según los índices de Disimilitud, de Aislamiento y de Raíz Cuadrada a partir de los valores promedios de considerar el Q1 y el Q4 como grupos minoritarios, y del índice de Inclusión Socioeconómica

	ÍNDICE D	ÍNDICE A	ÍNDICE H	IIS
Argentina	11	12	11	9
Brasil	8	8	8	5
Chile	6	6	6	4
Colombia	4	5	5	7
Costa Rica	12	10	10	10
Rep. Dominicana	15	15	15	14
Ecuador	9	9	9	8
Guatemala	14	13	14	11
Honduras	2	2	2	2
México	3	3	3	3
Nicaragua	10	11	12	13
Panamá	1	1	1	1
Paraguay	7	7	7	12
Perú	5	4	4	6
Uruguay	13	14	13	15

Nota: No se incluye el índice de Gorard (G) por ser sus resultados idénticos a los del índice de Disimilitud (D).

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del TERCE.

## 4. Conclusiones

Solo será posible mejorar la educación si disponemos de evidencias empíricas que nos aporten información que ayuden a tomar las mejores decisiones. El estudio de la segregación escolar nos aporta una información relativa a la equidad de los sistemas educativos muy poco abordada hasta el momento en América Latina, una información que debería estar presente en cualquier debate informado que busque mejorar la calidad y la equidad de los sistemas educativos de la Región.

América Latina, no lo olvidemos, es la región más inequitativa del mundo, y sus sistemas educativos pueden contribuir a transformar esa situación, o ayudar a perpetuarla y legitimarla. La investigación sobre segregación escolar, especialmente la segregación escolar de carácter socioeconómico y cultural, nos aporta información acerca de hasta qué punto los sistemas educativos están cohesionados y son heterogéneos, o se mantiene una separación entre los estudiantes de mayor nivel socioeconómico y de menor nivel. Desde luego, es difícil imaginar un sistema educativo que trabaja para la consecución de una sociedad más justa que en sí mismo sea segregador y excluyente (Murillo y Hernández-Castilla, 2011; Murillo y Román, 2011).

No vamos a entrar en este artículo acerca de las causas de la segregación escolar, ese sería tema no de un artículo, sino de una potente línea de investigación en la Región; pero sí que es posible afirmar que la segregación escolar está fuertemente influida por las decisiones políticas. Planteamientos tales como establecimiento de mecanismos de cuasi-mercado escolar, la estimulación de la competencia entre escuelas o el fomento de la

educación privada en detrimento de la pública, entre otros, contribuyen de forma decisiva a aumentar la segregación escolar.

Hemos demostrado que América Latina tiene una tasas de segregación escolar altas, muy altas. Tanto que si confrontamos sus cifras con las de otros países del mundo (p. ej., Vázquez, 2012), podríamos concluir que quizá sea la región con mayor segregación escolar del mundo. Y los datos son persistentes en afirmar que Panamá, Honduras y México son los tres países más segregados, destacando en México la segregación entre los estudiantes más vulnerables. A ellos les siguen Perú, Columbia, Chile y Brasil, Chile especialmente la segregación de los estudiantes de familias con más recursos. Y en el lado contrario, Uruguay y la Republica Dominicana que con su ejemplo demuestran que se puede ser menos segregador.

El artículo ha centrado también en el aspecto más metodológico. Con vista a ser de ayuda a futuras investigaciones. Una visión de los cinco índices analizados puede resumirse así:

1. *Índice de Disimilitud (D)*: Es un índice sencillo de estimar, muy popular, muy fácil de interpretar y muy útil para comparar con otros estudios (al menos con la misma consideración de grupo minoritario). Seguramente la mejor elección si se quiere tener una imagen para un grupo minoritario igual en todos los sistemas (países). Es el que da la puntuaciones más altas, pero al ser el más utilizado es el más fácil de interpretar y comunicar.
2. *Índice de Gorard (G)*: Como variación del índice de Disimilitud que es, se comporta igual y da resultados equivalentes, pero corrige la influencia de la proporción del grupo minoritario. Es, por tanto, útil si se van a comparar sistemas con diferente consideración de grupo minoritario, o estudios longitudinales. Las puntuaciones que da son mucho más bajas que las obtenidas por el índice D y, dado que su uso no está muy extendido, sus resultados no son tan fáciles de comparar con otros trabajos.
3. *Índice de Aislamiento (A)*: Este es el único índice que mide la dimensión de segregación de exposición, por lo tanto es conceptualmente diferente de los otros cuatro. Es fácil de interpretar y de calcular. Sus resultados son extremadamente sensibles al tamaño del grupo minoritario por lo que resulta especialmente inadecuado si se quieren comparar sistemas con diferentes consideraciones de grupo minoritario. Dado que estima otra realidad de la segregación, su uso se ve solo justificado como complemento a otro índice de uniformidad o igualdad.
4. *Índice de Raíz Cuadrada (H)*: Es el único de los índices analizados que tiene la propiedad de la descomposición aditiva, por lo que es único válido si se busca descomponer el índice en subsistemas, por ejemplo conocer la segregación en las escuelas públicas y privadas. Por contra, su interpretación no es fácil y al haber pocos estudios con el mismo, tampoco es sencillo para comparar. Las puntuaciones que se obtiene de él son las más bajas, por lo que es posible que un lector no iniciado obtenga una imagen falsa realidad.

La dificultad de estos cuatro índices es que hay que decidir el grupo minoritario, y el resultado no es generalizable a otros grupos por lo que, en caso de ser utilizado y de que

se quiera dar una única puntuación por país, es conveniente estimar el promedio de la segregación para el Q1 y el Q4.

5. *Índice de Inclusión Socioeconómica (IIS)*: Este índice es una interesante alternativa poco explorada en la actualidad. Su gran virtud es que no precisa dicotomizar la variable criterio dado que trabaja con toda su variabilidad. Ello le posibilita dar una imagen global, menos sesgada de la segregación de un sistema (país). La mayor dificultad radica en la dificultad de su cálculo, dado que exige manejar Modelos Multinivel, pero a la postre, y con ello quizá se dificulta un poco su interpretación.

Para nosotros, sin duda es una alternativa muy seductora, sobre la que se debe trabajar mucho más.

El uso del TERCE (o de PISA) para estimar la segregación escolar tiene muchas ventajas, pero también alguna limitación. La gran ventaja es el tamaño y la calidad de la muestra, así como la precisión de los datos recogidos. De hecho, la disponibilidad de estos datos procedentes de evaluaciones de grandes muestras está permitiendo profundizar en algunos aspectos de los sistemas educativos que eran muy difícil hasta el momento. En este sentido hay que insistir que las evaluaciones, tanto nacionales como internacionales, pueden ser más útiles y aportar más información de las explotaciones que otros equipos hagan de los datos, por tanto, en la medida que antes y mejor se liberan los datos, más útiles serán. En ese sentido el LLECE es un ejemplo a seguir. La limitación es que solo tenemos datos de los estudiantes de un aula por escuela. Este hecho tiene, al menos dos implicaciones negativas: por un lado el bajo número de estudiantes por escuela, pero también el riesgo de que si, por ejemplo existiera segregación dentro de las escuelas, los resultados estarían afectados.

Este artículo fue claro en su presentación: tenía como finalidad última fomentar la realización de estudios de segregación escolar en América Latina. Solo en la medida que conozcamos una situación estamos en condiciones de cambiarla. Y aun conocemos poco de los problemas de equidad de la educación de la Región. Abríamos el artículo con una de las sugerencias de Apple (2010) acerca de las tareas para el investigador o investigadora comprometida. Cerremos con otra de ellas: desarrollar tareas de alta calidad y fuerte compromiso. También ese es el objetivo de este documento, contribuir a que las investigaciones tengan mejor calidad y se centren en temas que aporten información para hacer sistemas educativos más equitativos.

Caminos para ello sobran: desde profundizar en el conocimiento de la segregación escolar en los países de la Región; mirar hacia otras segregaciones, tales como la étnico-racial o la creciente entre estudiantes inmigrantes extranjeros; analizar la evolución de la segregación; indagar en las causas y en las consecuencias de la segregación escolar; y abordar caminos para cambiar la situación: iniciativas, experiencias...

La Educación puede contribuir a construir sociedades más justas. Pero esto sólo será posible si contamos con aulas justas, en escuelas justas, dentro de sistemas educativos justos. Y, sin duda, con segregación escolar el camino será imposible.



## Referencias

- Allen, R. y Vignoles, A. (2007). *What should an index of school segregation measure?* Londres: London School of Economics.
- Apple, M. W. (Ed.). (2010). *Global crises, social justice, and education*. Nueva York: Routledge.
- Atkinson, A. B. (1970). On the measurement of inequality. *Journal of Economic Theory*, 2(3), 244-263.
- Bellei, C. (2013). El estudio de la segregación socioeconómica y académica de la educación chilena. *Estudios Pedagógicos*, 39(1), 325-345. doi:10.4067/s0718-07052013000100019
- Burgess, E. W. (1928). Residential segregation in American cities. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 140, 105-115.
- Coulter, P. B. (1989). *Measuring inequality: a methodological handbook*. Nueva York: Westview Press.
- Delvaux, B. (2005). Ségrégation scolaire dans un contexte de libre choix et de ségrégation résidentielle. En M. Demeuse, A. Baye, M. Straeten, J. Nicaise y A. Matoul (Eds.), *Vers une école juste et efficace: 26 contributions sur les systèmes d'enseignement et de formation* (pp. 275-294). Bruselas: De Boeck.
- Duncan, O. B. y Duncan, B. (1955). A methodological analysis of segregation indexes. *American Sociological Review*, 20(2), 210-217. doi:10.2307/2088328
- Dupriez, V. (2010). *Methods of grouping learners at school*. París: UNESCO.
- Duru-Bellat, M. (2004). *Les effets de la ségrégation sociale de l'environnement scolaire: l'éclairage de la recherche*. Informe preparado para la Commission du débat national sur l'avenir de l'école. París.
- Echenique, F. y Fryer J. (2007). A measure of segregation based on social interactions. *The Quarterly Journal of Economics*, CXXII(2), 441-485. doi:10.1162/qjec.122.2.441
- Farley, J.E. (1984). P\* segregation indices: What can they tell us about housing segregation in 1980? *Urban Studies*, 21, 331-336. doi:10.1080/00420988420080591
- García-Huidobro, J. E. (2007). Desigualdad educativa y segmentación del sistema escolar. Consideraciones a partir del caso chileno. *Pensamiento Educativo*, 40(1), 65-86.
- Gibson, A. y Asthana, S. (2000). What's in a number? Commentary on Gorard and Fitz's 'Investigating the determinants of segregation between schools. *Research Papers in Education*, 15(2), 133-153. doi:10.1080/026715200402461
- Gini, C. (1912). Variabilità e mutabilità: contributo allo studio delle distribuzioni e delle relazioni statistiche. *Studi Economico-Giuridici*, 3(2), 1-37.
- Glaeser, E. L. y Vigdor, J. L. (2001). Racial segregation: Promising news. En B. Katz y R. E. Lang (Eds.), *Redefining Urban & Suburban America: Evidence from Census* (pp. 211-234). Washington, DC: Brookings Institution Press.
- Goldstein, H. y Noden, P. (2003). Modelling social segregation. *Oxford Review of Education*, 29(2), 225-237. doi:10.1080/0305498032000080693
- Gorard, S. (2000). *Education and social justice*. Cardiff: University of Wales Press.
- Gorard, S. (2009). Does the index of segregation matter? The composition of secondary schools in England since 1996. *British Educational Research Journal*, 35(4), 639-652. doi:10.1080/01411920802642389

- Gorard, S. y Taylor, C. (2000). *A comparison of segregation indices used for assessing the socio-economic composition of schools*. Lancaster: Cardiff University - School of Social Sciences. Economic and Social Research Council.
- Gorard, S. y Taylor, C. (2002). What is segregation? A comparison of measures in terms of 'strong' and 'weak' compositional invariance. *Sociology*, 36(4), 875-895. doi:10.1177/003803850203600405
- Hox, J. (2002). *Multilevel analysis: techniques and applications*. Trenton, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hutchens, R. (2001). Numerical measures of segregation: desirable properties and their implications. *Mathematical Social Sciences*, 42(1), 13-29. doi:10.1016/s0165-4896(00)00070-6
- Hutchens, R. (2004). One measure of segregation. *International Economic Review*, 45(2), 555-578. doi:10.1111/j.1468-2354.2004.00136.x
- Ireson, J. y Hallam, S. (2001). *Ability grouping in education*. Londres: Paul Chapman Publishing.
- Jahn, J., Schmid, C. F. y Schrag, C. (1947). The measurement of ecological segregation. *American Sociological Review*, 12(3), 293-303. doi:10.2307/2086519
- James, D. R. y Taeuber, K. E. (1985). Measures of segregation. En N. Tuma (Ed.), *Sociological Methodology* (pp. 1-32). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Jenkins, S. P., Micklewright, J. y Schnepf, S. V. (2008). Social segregation in secondary schools: how does England compare with other countries?. *Oxford Review of Education*, 34(1), 21-37. doi:10.1080/03054980701542039
- Krüger, N. (2013). Segregación social y desigualdad de logros educativos en Argentina. *Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 21, 1-26.
- Krüger, N. (2014). Más allá del acceso: segregación social e inequidad en el sistema educativo argentino. *Cuadernos de Economía*, 33(63), 513-542.
- Lieberson, S. (1981). An asymmetrical approach to segregation. En C. Peach (Ed.), *Ethnic segregation in cities* (pp. 61-83). Londres: Croom-Helm.
- LLECE. (2013). *Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE)*. Santiago: UNESCO-LLECE.
- Logan, J. R. (1978). Growth, politics, and the stratification of places. *American Journal of Sociology*, 84, 404-416. doi:10.1086/226790
- Massey, D. S. y Denton, N. A. (1988). The dimensions of residential segregation. *Social Forces*, 67(2), 281-315. doi:10.2307/2579183
- Massey, D. S. y Denton, N. A. (1989). Hypersegregation in U.S. metropolitan areas: black and hispanic segregation along five dimensions. *Demography*, 26(3), 373-391. doi:10.2307/2061599
- Massey, D. S., Condran, G. A. y Denton, N. A. (1987). The effect of residential segregation on black social and economic well-being. *Social Forces*, 66(1), 29-56.
- Massey, D. S., White, M. J. y Phua, V. (1996). The dimensions of segregation revisited. *Sociological Methods & Research* 24(2), 172-206. doi:10.1177/0049124196025002002
- Miller, K. (1927). Segregation. *Current History*, 25(6), 28-31.
- Murillo, F. J. y Hernández-Castilla, R. (2011). Hacia un concepto de Justicia Social. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 9(4), 7-23.

- Murillo, F. J. y Martínez-Garrido, C. (en prensa-a). Estimación de la magnitud de la Segregación escolar en América Latina. *Magis. Revista Internacional de Investigación Educativa*.
- Murillo, F. J. y Martínez-Garrido, C. (en prensa-b). Segregación social en las escuelas públicas y privadas en América Latina. *Educação e Sociedade*.
- Murillo, F. J. y Román, M. (2011). ¿La escuela o la cuna? Evidencias sobre su aportación al rendimiento de los estudiantes de América Latina. Estudio multinivel sobre la estimación de los efectos escolares. *Profesorado. Revista de Curriculum y Formación de Profesorado*, 15(3), 27-50.
- OCDE. (2010). *PISA 2009 results: overcoming social background. Equity in learning opportunities and outcomes*. París: OCDE.
- ONU. (2015). *Objetivos de desarrollo del milenio. Informe de 2015*. Nueva York: Naciones Unidas.
- Park, R. E. (1926). The urban community as a spatial pattern and a moral order. *The Urban Community*, 2, 3-18.
- Siltanen, J., Jarman, J. y Blackburn, R. M. (1995). *Gender inequality in the labour market: Occupational concentration and segregation*. Ginebra: International Labour Organization.
- Schneider, M. y Logan, J. R. (1982). Suburban racial segregation and black access to local public resources. *Social Science Quarterly*, 63, 762-770.
- Schneider, M. y Logan, J. R. (1985). Suburban municipalities: the changing system of intergovernmental relations in the mid-1970s. *Urban Affairs Quarterly*, 21, 87-105.
- Snijders, T. y Bosker, R. (1999). *Multilevel analysis. An introduction to basic and advanced multilevel modeling*. Londres: Sage Publications.
- Theil, H. (1972). *Statistical decomposition analysis*. Amsterdam: North-Holland Publishing Company.
- Theil, H. y Finizza, A. J. (1971). A note on the measurement of racial integration in schools. *Journal of Mathematical Sociology*, 1, 187-193.
- Valenzuela, J. P., Bellei, C. y de los Ríos, D. (2010). Segregación escolar en Chile. En S. Martinic y G. Elacqua (Eds.), *Cambios en la gobernanza del sistema educativo chileno* (pp. 257-284). Santiago: UNESCO.
- Valenzuela, J. P., Bellei, C. y de los Ríos, D. (2014). Socioeconomic school segregation in a market-oriented educational system. The case of Chile. *Journal of Education Policy*, 29(2), 217-241.
- Vázquez, E. (2012). *Segregación escolar por nivel socioeconómico. Midiendo el fenómeno y explorando sus determinantes*. Buenos Aires: CEDLAS.
- Vignoli, J. (2001). *Segregación residencial socioeconómica: ¿qué es?, ¿cómo se mide?, ¿qué está pasando?, ¿importa?*. Santiago: CEPAL.
- Watson, T. (2009). Inequality and the measurement of residential segregation by income in American neighborhoods. *Review of Income and Wealth*, 55(3), 820-844.
- Watts, M. (1998). Occupational gender segregation: index measurement and econometric modelling. *Demography*, 35(4), 489-496. doi:10.2307/3004016
- Yitzhaki, S. (1983). On an extension of the Gini inequality index. *International Economic Review*, 24(3), 617-628.

## Breve CV del autor

### F. Javier Murillo Torrecilla

Profesor titular del Área de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación de la Universidad Autónoma de Madrid. Coordinador del Doctorado en Educación de la UAM. Coordinador del grupo de Investigación “Cambio Educativo para la Justicia Social” (GICE) de la UAM e Investigador Principal del del Proyecto I+D+i de Excelencia “*Escuelas en contextos socioeconómicamente desafiantes: Una aproximación desde la Educación para la Justicia Social de Investigación*” Ref: EDU2014-56118-P, com fondos del Ministerio de Economía y Competitividad del Gobierno de España.

Fue Coordinador General del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE), de la UNESCO, y Director de Estudios del Centro de Investigación y Documentación Educativa (CIDE) del Ministerio de Educación de España.

Es Coordinador de la *Red Iberoamericana de Investigación sobre Cambio y Eficacia Escolar (RINACE)*, Director de *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, de la *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa* y de la *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*. Ha trabajado como consultor experto en Investigación y Evaluación Educativas en diferentes países de América Latina, y con distintas agencias internacionales -UNESCO, OCDE y Convenio Andrés Bello-. Página de docencia: <http://www.uam.es/javier.murillo>. Email: [javier.murillo@uam.es](mailto:javier.murillo@uam.es)