

Vazquez, Emmanuel

**Working Paper**

## Segregación escolar socioeconómica: Un modelo dinámico

Documento de Trabajo, No. 305

**Provided in Cooperation with:**

Centro de Estudios Distributivos, Laborales y Sociales (CEDLAS), Universidad Nacional de La Plata

*Suggested Citation:* Vazquez, Emmanuel (2022) : Segregación escolar socioeconómica: Un modelo dinámico, Documento de Trabajo, No. 305, Universidad Nacional de La Plata, Centro de Estudios Distributivos, Laborales y Sociales (CEDLAS), La Plata

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/289886>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

**DOCUMENTOS  
DE TRABAJO**

# Segregación Escolar Socioeconómica: Un Modelo dinámico

Emmanuel Vazquez

Documento de Trabajo Nro. 305

Octubre, 2022

ISSN 1853-0168

[www.cedlas.econo.unlp.edu.ar](http://www.cedlas.econo.unlp.edu.ar)

Cita sugerida: Vazquez, E. (2022). Segregación Escolar Socioeconómica: Un Modelo dinámico. Documentos de Trabajo del CEDLAS N° 305, Octubre, 2022, CEDLAS-Universidad Nacional de La Plata.

# Segregación escolar socioeconómica: Un modelo dinámico \*

Emmanuel Vazquez \*\*

## *Resumen*

Este trabajo proporciona un modelo dinámico de segregación escolar socioeconómica. Reinterpreta y extiende el modelo Galor-Zeira para ilustrar las principales causas y consecuencias de este fenómeno. El modelo teórico predice que la segregación de los pobres será mayor cuanto mayor sea la brecha de calidad entre las escuelas, menor sea la tasa de interés y mayor sea el costo marginal de asistir a escuelas de alta calidad para los individuos de menor riqueza. Estas predicciones se muestran consistentes con los datos observados en el caso de la segregación entre escuelas públicas y privadas. Más importante aún, el modelo destaca el proceso de auto refuerzo que existe entre la segregación escolar socioeconómica y la distribución del ingreso. Las diferencias en las calidades y los costos de las escuelas hacen que el proceso dinámico converja a una sociedad extremadamente polarizada, autoperpetuando la desigualdad.

Palabras clave: segregación escolar, elección de escuela, modelo de generaciones superpuestas, PISA.

Códigos JEL: I24, J24

---

\* Este trabajo constituye el segundo capítulo de mi tesis doctoral denominada “Ensayos sobre segregación”, realizada bajo la dirección de Mariana Marchionni en el Doctorado de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de La Plata. El trabajo se benefició de la invaluable guía y apoyo de Mariana Marchionni y de los útiles comentarios y sugerencias de Walter Cont, Mariana De Santis, Leonardo Gasparini, Martín Guzmán, David Jaume, Florencia Pinto, Alberto Porto y Christian Ruzzier. Los errores que puedan permanecer son responsabilidad exclusiva del autor.

\*\* CEDLAS, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de La Plata. evazquez@cedlas.org

## 1. Introducción

La separación de individuos de diferentes estratos socioeconómicos entre las escuelas tiene consecuencias muy importantes para las sociedades. La literatura provee abundante evidencia sobre los efectos nocivos que tiene la segregación escolar sobre el desempeño académico de los alumnos más desventajados (Bonal y Bellei, 2019) y cómo esa separación exagera las inequidades educativas (Benito et al., 2014).<sup>1</sup> Los efectos negativos de la segregación escolar sobre la sociedad, sin embargo, van más allá de sus consecuencias sobre el desempeño académico de los alumnos, en tanto la falta de heterogeneidad social en las aulas reduce la capacidad de los estudiantes de desarrollar capital social y promover redes de amistades interculturales (Tropp y Prenovost, 2008; Van Houtte y Stevens, 2009), favorece el prejuicio y la reducción del contacto entre comunidades opuestas en contextos de conflicto político (Hughes et al., 2013), y está relacionada a aspectos tales como la violencia, la discriminación, peores resultados en el mercado laboral y menor apoyo a la democracia (Mickelson, 2019).

El fenómeno de segregación escolar socioeconómica, por el cual individuos de distintas clases sociales no se mezclan en los establecimientos educativos, se encuentra muy difundido en varios países del mundo y sus causas han sido ampliamente discutidas. Aunque la forma que adquiere el fenómeno es muy contexto-específica, los determinantes de la segregación escolar señalados por la literatura pueden agruparse en cuatro principales grupos de factores (Bonal y Bellei, 2019): 1) segregación residencial y efectos del vecindario, producto del vínculo estrecho entre la elección del barrio de residencia y la escuela; 2) características institucionales de los sistemas educativos, tales como el *tracking* o la agrupación de estudiantes por habilidad, que relegan a los estudiantes de menor nivel socioeconómico a los *tracks* o grupos menos valiosos; 3) reformas educativas de mercado, que incrementan a través del sector privado las posibilidades de elección de escuela pero de manera asimétrica a lo largo de la distribución del ingreso; y 4) políticas educativas referidas al sistema de admisión de las escuelas y políticas compensatorias, que en el primer caso por darle discrecionalidad a las escuelas en la selección de alumnos y en el segundo por tener consecuencias no deseadas sobre la elección de escuela terminan causando una distribución desigual de alumnos entre establecimientos educativos.<sup>2</sup>

Pese a las consecuencias negativas que tiene la segregación escolar sobre las sociedades y la extensa discusión que existe sobre sus causas, la literatura carece de un marco conceptual formal a nivel teórico que permita ordenar la discusión. Esto es particularmente cierto en el

---

<sup>1</sup> La identificación de los efectos composicionales en el aula, sin embargo, adolece de numerosas dificultades metodológicas que dejan lugar a consideraciones políticas e ideológicas (Thrupp et al. 2002), por lo que no debe considerarse una cuestión cerrada. Véase Vazquez (2022) para una mayor discusión sobre las consecuencias de la segregación escolar sobre el desempeño académico.

<sup>2</sup> Véase Bonal y Bellei (2019) para una discusión más detallada sobre estos cuatro grupos de factores.

caso de la segregación socioeconómica entre escuelas públicas y privadas, un fenómeno que se ha vuelto especialmente importante en América Latina debido a la migración de los grupos menos carenciados de la escuela pública a la escuela privada; una migración selectiva que va dejando en la escuela pública a los estudiantes más pobres interactuando mayoritariamente con pares en una situación socioeconómica similar (Arcidiácono et al., 2014). En efecto, sólo una pequeña rama de la literatura teórica ha abordado las causas y consecuencias de la segregación escolar socioeconómica, especialmente entre escuelas públicas y privadas (Nechyba, 2006) y los modelos formales existentes han analizado las causas o las consecuencias por separado, principalmente porque la mayoría de ellos son de naturaleza estática.<sup>3</sup>

Este trabajo presenta un modelo dinámico de segregación escolar socioeconómica basado en la reinterpretación y extensión del modelo Galor-Zeira (1993) y realiza tres contribuciones a la literatura. En primer lugar, provee un marco conceptual integral en el que las causas tradicionalmente argüidas al fenómeno pueden entenderse como parte del análisis costo-beneficio que realizan los individuos al momento de elegir escuela. En segundo término, a diferencia de la literatura previa, el modelo permite gracias a su naturaleza dinámica ilustrar las causas y las consecuencias de la segregación escolar socioeconómica de manera simultánea. El nivel de segregación no solo depende de la distribución inicial de la riqueza, entre otros determinantes, sino que a la vez moldea la distribución de riqueza futura, siendo a la vez causa y consecuencia de la segregación. En tercer lugar, el modelo presentado arroja luz sobre un determinante de la segregación escolar que no ha sido considerado en la literatura previa: la tasa de interés o tasa de rendimiento del capital, que compite con el rendimiento de la inversión en capital humano favoreciendo que las clases medias permanezcan en las escuelas a las que asisten los estudiantes de menor nivel socioeconómico, promoviendo en alguna medida la integración.

Los resultados del modelo sugieren que, con una distribución inicial de la riqueza suficientemente desigual e individuos que enfrentan restricciones de liquidez, la segregación escolar socioeconómica surge como consecuencia de la brecha de calidad entre las escuelas y el mayor costo de asistir a escuelas de alta calidad para los individuos de menor riqueza. La tasa de interés o rendimiento del capital también juega un rol importante, ya que, al ser parte del costo de oportunidad de asistir a una escuela de mayor calidad,

---

<sup>3</sup> Por ejemplo, el modelo de la Croix y Doepke (2009) plantea que la desigualdad de ingresos es el principal determinante del grado de segregación en el sistema escolar, pero no puede demostrar que la desigualdad es también una de sus principales consecuencias. Una excepción notable es el modelo de generaciones superpuestas de Glomm y Ravikumar (1992), que primero analiza el efecto de un régimen público o privado sobre la desigualdad, y luego endogeniza la elección del régimen de escolarización en función de la distribución del ingreso y el sistema político. Sin embargo, en ese modelo todos los agentes asisten a una escuela pública o privada y, lo que es más importante, no hay espacio para que la distribución de ingresos retroalimente las elecciones escolares.

contribuye a atenuar la segregación de los grupos más pobres en las escuelas de baja calidad. Más importante aún, debido a la importancia de la historia y la dependencia del pasado, la segregación afecta a la futura distribución del ingreso. El proceso dinámico converge a una sociedad extremadamente polarizada, autoperpetuando la desigualdad. Al destacar el proceso de auto refuerzo que existe entre la segregación escolar socioeconómica y la distribución del ingreso, el modelo concibe la segregación como fue entendida inicialmente por Thomas Schelling: un proceso intrínsecamente dinámico y evolutivo donde pequeñas diferencias “pueden conducir a resultados sorprendentemente polarizados” (Schelling, 1971).

Como ejercicio adicional, las predicciones del modelo teórico sobre las causas de la segregación escolar socioeconómica son contrastadas con los datos provenientes de todas las ediciones de la prueba PISA. Mediante la estimación de un modelo de efectos fijos para la segregación entre escuelas públicas y privadas, se confirma la asociación positiva de la segregación con la brecha de calidad educativa entre escuelas privadas y públicas y el costo de las escuelas privadas para los individuos de menor riqueza, así como la relación negativa de la segregación con la tasa de interés. Lamentablemente, la ausencia de series de tiempo más largas impide contrastar las predicciones de largo plazo del modelo referidas a las consecuencias de la segregación, pero de cualquier manera las mismas se discuten, al igual que las limitaciones del modelo y de la aplicación empírica presentada.

El resto del trabajo está organizado de la siguiente manera. La sección 2 presenta el modelo, derivando el nivel de segregación escolar de corto plazo, enfatizando sus determinantes y las consecuencias de la segregación sobre la distribución del ingreso futura. En la sección 3 se incluye una aplicación empírica que contrasta las predicciones relativas a las causas de la segregación en el corto plazo con los datos. Finalmente, el aporte del trabajo, así como las limitaciones del modelo y de la aplicación empírica son discutidas en la sección 4, que a la vez enumera algunas extensiones que podrían realizarse a futuro y menciona las implicancias de política de los hallazgos.

## **2. El modelo**

### **2.1. El marco general**

El marco general se toma prestado del modelo de Galor y Zeira (1993) sobre la relación entre distribución del ingreso y macroeconomía. Consiste en una pequeña economía abierta donde hay un solo bien que puede utilizarse para consumo o inversión. Este bien puede obtenerse con dos tecnologías diferentes, una que requiere mano de obra altamente educada y capital y otra que utiliza solamente mano de obra de baja educación:

$$Y_t^H = F(K_t, L_t^H) \quad (1)$$

$$Y_t^L = w_L \cdot L_t^L \quad (2)$$

donde  $Y_t^S$  es el producto en el sector  $S = L, H$  en el periodo  $t$ ,  $K_t$  es el monto de capital,  $L_t^H$  es mano de obra altamente educada,  $L_t^L$  es mano de obra de baja educación,  $F$  es una función de producción cóncava con rendimientos constantes a escala y  $w_L > 0$  es la productividad marginal en el sector L. Se asume que la inversión en capital físico se realiza con un período de antelación sin costos de ajuste y que el capital no se deprecia.

Los individuos viven dos períodos en generaciones superpuestas. En el primer período de vida adquieren una educación que puede ser de baja o alta calidad (L o H, respectivamente). En el segundo período trabajan, proporcionando una unidad de trabajo. Cada individuo tiene un solo hijo, lo que implica que no hay crecimiento de la población. Además, hay un continuo de individuos de tamaño  $L$  en cada generación. Para simplificar, se supone que las personas consumen sólo en el segundo período. Derivan utilidad de este consumo, pero también de la herencia que les dejan a sus hijos:

$$u = \alpha \log(c) + (1 - \alpha) \log(b) \quad (3)$$

donde  $c$  es consumo en el segundo periodo,  $b$  es herencia, y  $0 < \alpha < 1$ . La decisión sobre el tipo de educación a adquirir (L o H) se hace en el primer periodo con la riqueza heredada. Todos los individuos tienen las mismas preferencias y difieren solo en la herencia que les dejan sus padres.

Los mercados de capitales son imperfectos. Si bien el capital es perfectamente móvil y las empresas tienen libre acceso a él a la tasa de interés internacional fija  $r > 0$ , los individuos solo pueden prestar a esta tasa. Se supone que los costos de monitoreo para evitar un default individual son tan altos que los individuos no pueden pedir prestado. Esta suposición extrema se hace en aras de la simplicidad, ya que es suficiente si las personas solo pueden pedir prestado a una tasa de interés superior a  $r$ . Sin embargo, el hecho de que los individuos tengan restricciones de liquidez es un supuesto clave que es crucial para que se mantengan los principales resultados del modelo.

Debido a que no hay costos de ajuste a la inversión y el número de trabajadores altamente educados se conoce con un período de anticipación, las empresas ajustan la cantidad de capital utilizado en el sector H hasta que su productividad marginal sea igual a la tasa de interés a la que pueden pedir prestado y prestar:

$$F_K(K_t, L_t^H) = r \quad (4)$$

Esto implica una relación capital-trabajo constante en este sector, que determina el salario de la mano de obra altamente educada  $w_H$ , el cual también es constante. Este salario  $w_H$  depende solo de  $r$  y de la tecnología. Finalmente, se asume que tanto el mercado laboral como el mercado del producto es perfectamente competitivo y las expectativas son completamente racionales.

## 2.2. El costo diferencial de acceder a una educación de alta calidad y las decisiones óptimas individuales

El marco general descrito anteriormente difiere del modelo de Galor y Zeira (1993) en que, además del supuesto más fuerte de imperfección del mercado de capitales que se hace en aras de la simplicidad, los individuos no pueden trabajar durante el primer período. En lugar de decidir si invertir una cantidad  $h$  en capital humano y convertirse en un trabajador calificado o no calificado, eligen a qué tipo de escuela asisten cuando son jóvenes. En particular, se asume que en el primer período deben elegir entre un tipo de escuela de baja calidad  $L$ , que es gratuita, y un tipo de escuela de alta calidad  $H$ , por la que tienen que pagar un costo. La función de producción educativa es muy simple: si deciden asistir a  $L$  se convierten en mano de obra de bajo nivel educativo y ganan  $w_L$  en el periodo 2, mientras que si deciden asistir a  $H$  se vuelven mano de obra altamente educada y ganan en cambio  $w_H$ .

La sola reinterpretación del modelo de Galor-Zeira en términos de elecciones escolares es suficiente para obtener un nivel de equilibrio a corto y largo plazo de segregación escolar socioeconómica y arrojar luz sobre algunos de sus determinantes. Sin embargo, dicho modelo ignoraría que el costo de acceder a una educación de alta calidad suele ser más alto para las personas de nivel socioeconómico más bajo, debido a los mayores costos pecuniarios y no pecuniarios que enfrentan (por ejemplo, costos de transporte). Esto se incorpora al modelo de manera muy estilizada al asumir que el costo de acceso a una escuela de tipo  $H$  cae linealmente con la riqueza hasta que se alcanza cierto punto  $h$ , el cual es independiente del nivel socioeconómico. Específicamente, un individuo con riqueza heredada  $x_t$  en el período  $t$  que asiste a una escuela de alta calidad  $H$  paga:

$$H(x_t) = \begin{cases} h' - dx_t & \text{if } x_t < h \\ h & \text{if } x_t \geq h \end{cases} \quad (5)$$

con  $h' > h$ ,  $d > 0$ .

Las decisiones óptimas individuales implican las siguientes funciones de utilidad indirecta y herencias para un individuo que hereda  $x_t$  en el primer período de vida:

(A) Si el individuo asiste a una escuela de tipo  $L$ :

$$U_L(x_t) = \log [w_L + x_t(1 + r)] + \varepsilon \quad (6)$$

$$b_L(x_t) = (1 - \alpha)[w_L + x_t(1 + r)] \quad (7)$$

con  $\varepsilon = \alpha \log(\alpha) + (1 - \alpha) \log(1 - \alpha)$ .

(B) Si el individuo asiste a una escuela de tipo  $H$  habiendo heredado  $x_t \geq h$ :

$$U_H(x_t) = \log [w_H + (x_t - h)(1 + r)] + \varepsilon \quad (8)$$

$$b_H(x_t) = (1 - \alpha)[w_H + (x_t - h)(1 + r)] \quad (9)$$

(C) Si el individuo asiste a una escuela de tipo  $H$  habiendo heredado  $x_t < h$ :

$$U_H(x_t) = \log [w_H + (x_t - (h' - dx_t))(1 + r)] + \varepsilon \quad (10)$$

$$b_H(x_t) = (1 - \alpha)[w_H + (x_t - (h' - dx_t))(1 + r)] \quad (11)$$

Para garantizar que los individuos con riqueza heredada  $x_t \geq h$  tengan incentivo a asistir a una escuela de tipo H, se asume que la brecha de calidad educativa es tal que se cumple que:

$$w_H - h(1 + r) \geq w_L \quad (12)$$

Los individuos con riqueza  $x_t < h$  preferirán asistir a una escuela de tipo H en tanto  $U_H(x_t) \geq U_L(x_t)$ , esto es, siempre que se cumpla que

$$x_t \geq f = \frac{1}{d(1+r)} [h'(1+r) - (w_H - w_L)] \quad (13)$$

Por lo tanto, los individuos que heredan menos que  $f$  preferirán asistir a una escuela de tipo L.

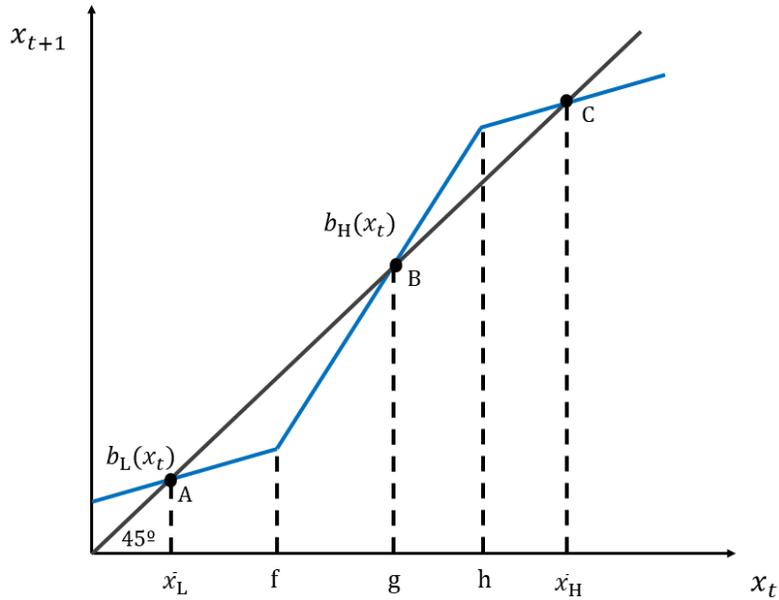
### 2.3. Dinámica del modelo y equilibrio de largo plazo

La dinámica del modelo viene dada por la evolución de las herencias:

$$x_{t+1} = \begin{cases} b_L(x_t) = (1 - \alpha)[w_L + x_t(1 + r)] & \text{si } x_t < f \\ b_H(x_t) = (1 - \alpha)[w_H + (x_t(1 + d) - h')(1 + r)] & \text{si } f \leq x_t < h \\ b_H(x_t) = (1 - \alpha)[w_H + (x_t - h)(1 + r)] & \text{si } h \leq x_t \end{cases} \quad (14)$$

Una ilustración gráfica de esta dinámica se provee en el Gráfico 1, que muestra las funciones  $b_L(x_t)$  y  $b_H(x_t)$  y los tres equilibrios de largo plazo en los que  $x_{t+1} = x_t = x$ :

**Gráfico 1**



### Equilibrio A:

Los individuos que heredan menos que  $f$  asisten a una escuela de baja calidad L así como todos sus descendientes de las futuras generaciones. Sus herencias convergen a

$$\bar{x}_L = \frac{1 - \alpha}{1 - (1 - \alpha)(1 + r)} w_L \quad (15)$$

Nótese que los individuos que heredan más que  $f$  y menos que  $g$  asisten a una escuela de alta calidad H pero no todos sus descendientes lo harán, ya que sus herencias se van reduciendo generación tras generación hasta que también convergen a  $\bar{x}_L$ .

### Equilibrio B:

Los individuos que heredan  $g$  asisten a una escuela de alta calidad H así como todos sus descendientes en tanto no hayan shocks exógenos. Así, el equilibrio B es inestable con herencias dadas por:

$$g = \frac{(1 - \alpha)[h'(1 + r) - w_H]}{(1 + r)(1 + d)(1 - \alpha) - 1} \quad (16)$$

### Equilibrio C:

Los individuos que heredan más que  $g$  asisten a una escuela de alta calidad H así como todos sus descendientes de las futuras generaciones. Sus herencias convergen al nivel de largo plazo

$$\bar{x}_H = \frac{1 - \alpha}{1 - (1 - \alpha)(1 + r)} [w_H - h(1 + r)] \quad (17)$$

Como puede inferirse de las pendientes de las funciones de herencia del Gráfico 1, dos supuestos adicionales fueron realizados:

$$(1 - \alpha)(1 + r) < 1 \quad (18)$$

para garantizar que el proceso dinámico sea estable y no explote; y

$$(1 - \alpha)(1 + r)(1 + d) > 1 \quad (19)$$

que implica que el costo marginal de asistir a H para un individuo un poco más pobre (capturado en el parámetro  $d$ ) es lo suficientemente alto para que la curva  $b_H$  tenga pendiente mayor a uno en su porción empinada. Si este supuesto no se cumple, entonces todas las distribuciones de trabajo se concentran a largo plazo en el sector L o H, lo cual es poco realista y poco interesante, como sostienen Galor y Zeira.

## 2.4. Nivel y determinantes de la segregación escolar socioeconómica

El modelo permite derivar el grado de segregación de estudiantes pobres (P) y no pobres (R) entre escuelas de tipo L y H. Medido por el Índice de Disimilitud,<sup>4</sup> este nivel está dado por

$$S_t = \frac{1}{2} \sum_{S=L}^H |p_t^{PS} - p_t^{RS}| = |p_t^{RH} - p_t^{PH}| \quad (20)$$

donde  $p_t^{GS}$  es la proporción del grupo  $G$  que asiste a una escuela del tipo  $S$ , con  $G = P; R$  y  $S = L; H$ .

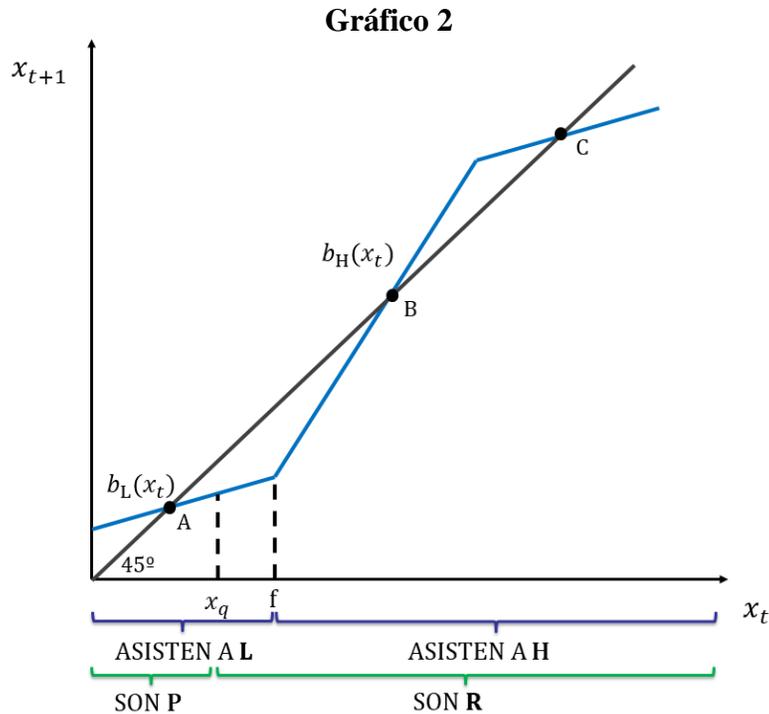
La distribución de la riqueza de los individuos nacidos en el periodo  $t$ ,  $D_t$ , satisface

$$\int_0^\infty dD_t(x_t) = L \quad (21)$$

Definiendo como pobres a la proporción  $q$  de menor riqueza de esta distribución con cota superior de riqueza  $x_q$  suficientemente baja tal que  $x_q < f$ , el total de individuos pobres en el periodo  $t$  viene dado por

$$L_t^P = \int_0^{x_q} dD_t(x_t) = qL \quad (22)$$

Esto es ilustrado en el Gráfico 2.



<sup>4</sup> Este índice refleja la proporción de estudiantes pobres que deberían cambiar de establecimiento para que exista una distribución homogénea de los mismos entre los distintos tipos de escuelas, y se encuentra acotado entre 0 y 1.

El total de individuos no pobres en el periodo  $t$  es

$$L_t^R = \int_{x_q}^{\infty} dD_t(x_t) = (1 - q)L \quad (23)$$

El total de individuos no pobres que asisten a una escuela  $H$  en el periodo  $t$  es

$$\int_f^{\infty} dD_t(x_t) \quad (24)$$

Por lo tanto, el nivel de segregación que predice el modelo es:

$$S_t = \frac{\int_f^{\infty} dD_t(x_t)}{(1-q)L} \quad (25)$$

Dada la distribución de riqueza inicial, la segregación  $S_t$  será mayor cuanto más bajo sea el nivel de  $f$ :

$$f = \frac{h'}{d} - \frac{(w_H - w_L)}{1 + r} \quad (26)$$

De este modo, condicional a la distribución inicial de la riqueza, la segregación depende de:

1. **La brecha de calidad educativa entre las escuelas  $H$  y  $L$ :** Un aumento de  $(w_H - w_L)$  reduce  $f$  y aumenta la segregación al reducir la proporción de los no pobres que asisten al tipo de escuela con educación de baja calidad.
2. **La tasa de interés:** Un aumento en  $r$  aumenta  $f$  y reduce la segregación al hacer la inversión en capital físico más rentable para algunos de los no pobres, que permanecen en una escuela de baja calidad.
3. **El costo de asistir a escuelas de alta calidad para los individuos de menor riqueza:** Una reducción en  $d$  (o alternatively, un aumento en  $h'$ ) aumenta  $f$  y reduce la segregación al hacer el tipo de escuela de alta calidad menos atractiva para las clases medias (y bajas), esto es, aquellos que heredan  $x_t < h$ . Cuanto mayor sea el costo marginal de asistir a escuelas de alta calidad para un individuo con un poco menos de riqueza (capturado en el parámetro  $d$ ), mayor segregación habrá.

Es importante destacar que estos determinantes de la segregación son independientes del índice que se emplee para medirla. Así, por ejemplo, si se hubiese utilizado el Índice de Aislamiento<sup>5</sup> en lugar del Índice de Disimilitud para medir la segregación, se tendría que:

---

<sup>5</sup> Este índice puede interpretarse como la probabilidad de que un miembro del grupo de alumnos pobre se encuentre en un establecimiento escolar con otro miembro de su grupo, y al igual que el Índice de Disimilitud, se encuentra acotado entre 0 y 1.

$$S_t = \sum_{S=L}^H p_t^{PS} p_t^{SP} = p_t^{PL} p_t^{LP} = \frac{qL}{\int_0^f dD_t(x_t)} \quad (27)$$

donde  $p_t^{SP}$  es la proporción de los asistentes a una escuela del tipo  $S$  que son del grupo  $P$ , con  $S = L; H$ , y nuevamente a mayor  $f$  menor segregación, por lo que, a menor brecha de calidad educativa, mayor tasa de interés y menor costo de asistir a escuelas de alta calidad para los individuos de menor riqueza, menor será la segregación en el corto plazo.

## 2.5. Consecuencias de la segregación escolar socioeconómica en el largo plazo

Aunque el modelo presentado permite obtener un nivel de segregación socioeconómica para cada período, la inestabilidad del equilibrio B arroja como resultado que una forma extrema de segregación surgirá a largo plazo: todos los individuos convergen a los niveles de riqueza  $\bar{x}_L$  y  $\bar{x}_H$ , con los primeros en una escuela de baja calidad y los últimos asistiendo a una escuela de alta calidad. Por lo tanto, si una distribución inicial de la riqueza es lo suficientemente desigual como para generar segregación, se pone en funcionamiento un mecanismo de auto refuerzo entre la segregación y la distribución del ingreso que convierte a la sociedad en una extremadamente polarizada, autopetruando la desigualdad.

## 3. Aplicación empírica

### 3.1. Datos y metodología

Esta sección confronta las implicancias comprobables de corto plazo del modelo con la evidencia empírica. Aunque idealmente sería deseable evaluar también si en el largo plazo la segregación escolar socioeconómica genera entre sus consecuencias una distribución de la riqueza más desigual y polarizada, el proceso que describe el modelo lleva décadas en materializarse a través de herencias de padres a hijos, una información que no está disponible entre los datos con los que se cuenta. Es por ello que el énfasis de la aplicación empírica que se muestra en esta sección es evaluar, al nivel más general posible, si las predicciones del modelo relativas a las causas del fenómeno en el corto plazo son consistentes con lo que se observa en los datos a nivel descriptivo.

Aunque el modelo teórico presentado sirve para explicar las causas de la segregación socioeconómica entre cualquier tipo de escuelas que tengan diferencias en la calidad de la educación provista, la aplicación empírica que aquí se presenta busca ilustrar las causas de la segregación entre escuelas públicas y privadas, un fenómeno de creciente interés en América Latina y otras regiones del mundo (véase, por ejemplo, Arcidiácono et al. 2014 y Murillo et al. 2018). En efecto, la prueba PISA 2018 muestra que los alumnos que asisten a escuelas privadas superan en el área de lectura y matemática a los estudiantes que asisten a escuelas públicas en aproximadamente 4 de cada 5 países/economías evaluadas (OECD, 2019). Más allá de las razones que subyacen a esta diferencia de calidad promedio,

discutidas en mayor profundidad en la siguiente sección, el modelo sugiere que los individuos observan la diferencia de calidad y eligen una escuela pública o privada en función de esta brecha y sus costos asociados, tanto explícitos como implícitos (costo de oportunidad).

Para evaluar si las predicciones del modelo son consistentes con los datos observados, se utilizan los microdatos provenientes de las 6 ediciones de la prueba PISA, realizada cada 3 años entre los años 2000 y 2018. El Programa Internacional de Evaluación de Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés) es un programa desarrollado por la OECD con el objetivo de medir las competencias de los estudiantes de 15 años de edad en las áreas de lengua, matemática y ciencias, y como tal provee una medida de la calidad educativa de los estudiantes de esa edad que asisten a establecimientos públicos y privados, así como también de su riqueza, lo que permite estimar la segregación socioeconómica entre escuelas públicas y privadas para cada uno de los países/economías participantes en cada año. La riqueza se mide mediante el Índice PISA de riqueza familiar, construido en base a las respuestas de los estudiantes acerca de la posesión de una lista de bienes en el hogar.<sup>6</sup> En base a este índice, se divide la población de cada país en pobre y no pobre de acuerdo a si pertenece o no al 40 por ciento más bajo de la distribución de la riqueza en cada país/año y se mide la segregación mediante el Índice de Disimilitud (se utilizan otras definiciones de pobreza e indicador de segregación entre las pruebas de robustez). Posteriormente, se estima el siguiente modelo de efectos fijos:

$$S_{it} = \alpha_i + \beta_1(w_H - w_L)_{it} + \beta_2r_{it} + \beta_3d_{it} + \mu_t + \varepsilon_{it}$$

donde  $S_{it}$  es la segregación escolar público-privada entre estudiantes pobres y no pobres en el país  $i$  en el año  $t$ ;  $(w_H - w_L)_{it}$  es la brecha de calidad educativa entre las escuelas privadas y públicas en el país  $i$  en el año  $t$ , medida como la diferencia en el puntaje PISA promedio entre escuelas privadas y públicas en la prueba de lectura;  $r_{it}$  es la tasa de interés en el país  $i$  en el año  $t$ , medida como la tasa de interés de los depósitos proveniente de los Indicadores del Desarrollo Mundial del Banco Mundial;  $d_{it}$  es una medida del costo de asistir a escuelas privadas para los individuos de menor riqueza en el país  $i$  en el año  $t$ , representado (imperfectamente) por el porcentaje de financiamiento obtenido por las escuelas privadas de las cuotas de los estudiantes o los cargos escolares pagados por los padres (en lugar del gobierno, los benefactores u otras fuentes), obtenido de los microdatos de PISA;  $\alpha_i$  es un efecto fijo por país y  $\mu_t$  es un efecto fijo por año.

---

<sup>6</sup> Véase OECD (2010, 2019) para los detalles sobre la construcción de este índice.

### 3.2. Resultados principales

La Tabla 1 muestra los resultados principales de la aplicación empírica. Las tres primeras columnas muestran los resultados de las estimaciones sin efectos fijos por año y las tres últimas columnas agregan efectos fijos por año entre los controles. Dentro de cada uno de estos grupos, las variables explicativas sugeridas por el modelo teórico son agregadas secuencialmente para mostrar que las estimaciones no cambian con la adición de variables explicativas. La especificación preferida es la (6), que utiliza las 3 variables explicativas sugeridas por el modelo con efectos fijos por país y año.

**Tabla 1. Modelo de segregación escolar público-privado.**

<i>Segregación entre escuelas públicas y privadas (Disimilitud x 100)</i>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Brecha de calidad educativa (privada-pública)	0.017** (0.007)	0.018** (0.007)	0.017** (0.007)	0.017** (0.007)	0.017** (0.007)	0.016** (0.007)
Tasa de interés		-0.150*** (0.053)	-0.149*** (0.054)		-0.181*** (0.059)	-0.180*** (0.060)
Costo de las escuelas privadas para individuos de menor riqueza			0.026** (0.012)			0.026** (0.012)
Efectos fijos por país	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Efectos fijos por año	NO	NO	NO	SI	SI	SI
Observaciones	402	368	360	402	368	360
R cuadrado	0.019	0.046	0.063	0.022	0.054	0.071
Número de países	92	77	77	92	77	77

*Fuente:* Elaboración propia en base a microdatos de PISA e Indicadores del Desarrollo Mundial del Banco Mundial.

*Notas:* (1) \*\*\*  $p < .01$  \*\*  $p < .05$  \*  $p < .1$ ; (2) Errores estándar entre paréntesis; (3) La brecha de calidad educativa se mide como la diferencia de puntaje PISA en lectura entre el sector privado y público de un país. (4) La tasa de interés es la Tasa de interés de los depósitos (%) obtenida de los Indicadores del Desarrollo Mundial del Banco Mundial. (5) El costo de las escuelas privadas para los individuos de menor riqueza se mide imperfectamente a través del financiamiento arancelario del sector privado (porcentaje promedio del financiamiento total de los establecimientos que proviene de aranceles y cargos pagados por los padres), obtenido en base a PISA. (6) La segregación es estimada en base a datos PISA y se refiere a la separación entre el 40% de estudiantes de 15 años más pobres del país de acuerdo al índice PISA de riqueza y el 60% restante.

Los resultados hallados están en línea con las predicciones del modelo teórico. En efecto, se encuentra una asociación positiva de la segregación público-privada con el tamaño de la brecha de calidad educativa favorable a escuelas privadas, así como con la medida empleada para capturar parte del costo de las escuelas privadas para los individuos de menor riqueza, mientras que una mayor tasa de interés se asocia a un menor nivel de segregación socioeconómica en las aulas. Específicamente, por cada 10 puntos PISA de diferencia promedio entre las escuelas privadas y públicas de un país, la segregación medida por el Índice de Disimilitud (en una escala de 0 a 100) es 0.16 puntos mayor, una magnitud del efecto similar a una reducción de 1 punto porcentual en la tasa de interés, que está asociada a un incremento de 0.18 puntos en la segregación. Por su parte, un aumento de 10 puntos porcentuales en el porcentaje del financiamiento de las escuelas privadas del país que proviene de aranceles se asocia a un incremento de 0.26 puntos en el Índice de Disimilitud.

Aunque la magnitud de los efectos estimados, así como el poder predictivo del modelo de efectos fijos (con un R cuadrado de 0.07) pueden parecer bajos, es importante destacar que el valor promedio del indicador de segregación utilizado en la muestra es de 6.6, por lo que un cambio de un desvío estándar en las 3 variables explicativas consideradas se asocia a una reducción de 2.4 puntos en el nivel de segregación, equivalentes a un 36% del valor promedio o 0.3 desvíos estándar. Teniendo en cuenta que las contrapartes empíricas utilizadas para capturar los parámetros del modelo son solo aproximaciones imperfectas (por ejemplo, existen muchas otras variables que afectan los costos de asistir a una escuela privada para los individuos de menor riqueza que no han sido considerados), la magnitud de los resultados hallados en la aplicación empírica no es para nada despreciable, además de ir en la dirección que sugiere el modelo teórico.

### **3.3. Robustez de los resultados**

Finalmente, en esta subsección se presentan algunas pruebas de robustez de los resultados principales de la aplicación empírica. Específicamente, se evalúa si los resultados principales del modelo de efectos fijos se modifican usando un indicador que capte una dimensión diferente de la segregación, empleando definiciones alternativas de grupos socioeconómicos y controlando por los parámetros principales que captan la distribución de la riqueza contemporánea. En todo caso, se utilizan efectos fijos por año en las especificaciones además de los efectos fijos por país, y se comparan estos resultados con los presentados en la subsección anterior.

La Tabla 2 compara las estimaciones del modelo de efectos fijos de segregación público-privada medida a través del Índice de Disimilitud con las resultantes del empleo de otro indicador muy frecuentemente utilizado en la literatura: el Índice de Aislamiento. A diferencia del Índice de Disimilitud, que capta la dimensión de igualdad del fenómeno de segregación, este índice mide la dimensión de exposición del fenómeno, reflejando el grado de contacto potencial de estudiantes pobres con otros estudiantes pobres. Los resultados de las últimas tres columnas de la Tabla 2 muestran que, si bien la dirección de los efectos va en la misma línea que en las estimaciones principales, la magnitud de los coeficientes es mucho más cercana a cero, lo cual se explica porque este indicador tiene mucha menor variabilidad que el de Disimilitud (su desvío estándar en la muestra de estimación asciende a 1.9). Sin embargo, se encuentra que un cambio simultáneo en un desvío estándar en las 3 variables explicativas estudiadas se asocia a una mejora de 0.3 desvíos estándar en el nivel de segregación medida por el Índice de Aislamiento, un resultado cuantitativamente equivalente al hallado utilizando el Índice de Disimilitud.

**Tabla 2. Robustez del modelo al índice de segregación.**

Segregación entre escuelas públicas y privadas (Índice x 100)	Disimilitud			Aislamiento		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Brecha de calidad educativa (privada-pública)	0.017** (0.007)	0.017** (0.007)	0.016** (0.007)	0.005** (0.002)	0.004* (0.002)	0.004* (0.002)
Tasa de interés		-0.181*** (0.059)	-0.180*** (0.060)		-0.045** (0.020)	-0.044** (0.020)
Costo de las escuelas privadas para individuos de menor riqueza			0.026** (0.012)			0.007* (0.004)
Efectos fijos por país	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Efectos fijos por año	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Observaciones	402	368	360	402	368	360
R cuadrado	0.022	0.054	0.071	0.017	0.032	0.043
Número de países	92	77	77	92	77	77

*Fuente:* Elaboración propia en base a microdatos de PISA e Indicadores del Desarrollo Mundial del Banco Mundial.

*Notas:* (1) \*\*\*  $p < .01$  \*\*  $p < .05$  \*  $p < .1$ ; (2) Errores estándar entre paréntesis; (3) La brecha de calidad educativa se mide como la diferencia de puntaje PISA en lectura entre el sector privado y público de un país. (4) La tasa de interés es la Tasa de interés de los depósitos (%) obtenida de los Indicadores del Desarrollo Mundial del Banco Mundial. (5) El costo de las escuelas privadas para los individuos de menor riqueza se mide imperfectamente a través del financiamiento arancelario del sector privado (porcentaje promedio del financiamiento total de los establecimientos que proviene de aranceles y cargos pagados por los padres), obtenido en base a PISA. (6) La segregación es estimada en base a datos PISA y se refiere a la separación entre el 40% de estudiantes de 15 años más pobres del país de acuerdo al índice PISA de riqueza y el 60% restante.

La Tabla 3 muestra que los resultados principales son robustos a la definición de grupos. Esto es, independientemente de que se estime la segregación entre el 40% más pobre y el resto ( $q=0.4$ ), o se considere la separación entre el 30% más pobre y el resto ( $q=0.3$ ) o entre el 20% más pobre y el resto ( $q=0.2$ ), los coeficientes estimados en el modelo de efectos fijos no se ven modificados, ni en signo ni en magnitud, a excepción del coeficiente asociado a la tasa de interés, cuya estimación puntual es levemente más baja cuando se utiliza una definición de pobreza más extrema. La segregación entre pobres y no pobres es siempre mayor en promedio cuanto mayor sea la brecha de calidad educativa favorable a las escuelas privadas, mayor su costo de acceso para los individuos de menor riqueza y menor la tasa de rendimiento del capital.

**Tabla 3. Robustez del modelo a la definición de grupos.**

Segregación entre escuelas públicas y privadas (Disimilitud x 100)	q = 0.4			q = 0.3			q = 0.2		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Brecha de calidad educativa (privada-pública)	0.017** (0.007)	0.017** (0.007)	0.016** (0.007)	0.016** (0.007)	0.015** (0.007)	0.015** (0.007)	0.012* (0.006)	0.014** (0.007)	0.013** (0.007)
Tasa de interés		-0.181*** (0.059)	-0.180*** (0.060)		-0.134** (0.057)	-0.134** (0.057)		-0.142*** (0.055)	-0.142** (0.055)
Costo de las escuelas privadas para individuos de menor riqueza			0.026** (0.012)			0.025** (0.011)			0.023** (0.011)
Efectos fijos por país	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Efectos fijos por año	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Observaciones	402	368	360	402	368	360	402	368	360
R cuadrado	0.022	0.054	0.071	0.022	0.041	0.059	0.017	0.045	0.061
Número de países	92	77	77	92	77	77	92	77	77

*Fuente:* Elaboración propia en base a microdatos de PISA e Indicadores del Desarrollo Mundial del Banco Mundial.

*Notas:* (1) \*\*\* p < .01 \*\* p < .05 \* p < .1; (2) Errores estándar entre paréntesis; (3) La brecha de calidad educativa se mide como la diferencia de puntaje PISA en lectura entre el sector privado y público de un país. (4) La tasa de interés es la Tasa de interés de los depósitos (%) obtenida de los Indicadores del Desarrollo Mundial del Banco Mundial. (5) El costo de las escuelas privadas para los individuos de menor riqueza se mide imperfectamente a través del financiamiento arancelario del sector privado (porcentaje promedio del financiamiento total de los establecimientos que proviene de aranceles y cargos pagados por los padres), obtenido en base a PISA. (6) La segregación es estimada en base a datos PISA y se refiere a la separación entre el q x 100% de estudiantes de 15 años más pobres del país de acuerdo al índice PISA de riqueza y el (1-q) x 100% restante.

Finalmente, la Tabla 4 muestra que los resultados hallados son robustos a la inclusión de controles distributivos. Utilizando como controles adicionales en la especificación preferida las dos medidas principales que caracterizan la distribución contemporánea de la riqueza de los alumnos (la media como medida de posición central y el desvío estándar como medida de desigualdad<sup>7</sup>), ninguna de las estimaciones presentadas se ven modificadas, ya sea que se utilice el Índice de Disimilitud o Aislamiento o las diferentes definiciones de grupos. Este resultado es importante porque el modelo teórico sugiere que la distribución inicial de la riqueza también incide en los niveles de segregación observados en cada período. Aunque la distribución inicial desde el punto de vista teórico es una característica fija de los países que estaría siendo controlada mediante los efectos fijos, puede observarse una cierta asociación positiva de la segregación con la desigualdad contemporánea, que podría estar captando la relación de retroalimentación existente entre ambos fenómenos.

<sup>7</sup> Nótese que muchas medidas tradicionalmente utilizadas para capturar la desigualdad, tales como el Gini, no pueden ser empleadas en este caso porque el índice de riqueza PISA toma valores tanto positivos como negativos.

**Tabla 4. Robustez del modelo a la inclusión de controles distributivos.**

Segregación entre escuelas públicas y privadas (Índice x 100)	Disimilitud (q = 0.4)		Aislamiento (q = 0.4)		Disimilitud (q = 0.3)		Disimilitud (q = 0.2)	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Brecha de calidad educativa (privada-pública)	0.016** (0.007)	0.017** (0.007)	0.004* (0.002)	0.004* (0.002)	0.015** (0.007)	0.015** (0.007)	0.013** (0.007)	0.014** (0.007)
Tasa de interés	-0.180*** (0.060)	-0.178*** (0.060)	-0.044** (0.020)	-0.043** (0.020)	-0.134** (0.057)	-0.131** (0.057)	-0.142** (0.055)	-0.139** (0.055)
Costo de las escuelas privadas para individuos de menor riqueza	0.026** (0.012)	0.024** (0.012)	0.007* (0.004)	0.007* (0.004)	0.025** (0.011)	0.023** (0.011)	0.023** (0.011)	0.021* (0.011)
Riqueza promedio		-0.109 (0.856)		-0.212 (0.286)		-0.303 (0.814)		-0.240 (0.788)
Desigualdad de la riqueza		2.795* (1.550)		0.805 (0.518)		3.638** (1.475)		3.030** (1.426)
Efectos fijos por país	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Efectos fijos por año	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Observaciones	360	360	360	360	360	360	360	360
R cuadrado	0.071	0.082	0.043	0.053	0.059	0.080	0.061	0.076
Número de países	77	77	77	77	77	77	77	77

*Fuente:* Elaboración propia en base a microdatos de PISA e Indicadores del Desarrollo Mundial del Banco Mundial.

*Notas:* (1) \*\*\* p < .01 \*\* p < .05 \* p < .1; (2) Errores estándar entre paréntesis; (3) La brecha de calidad educativa se mide como la diferencia de puntaje PISA en lectura entre el sector privado y público de un país. (4) La tasa de interés es la Tasa de interés de los depósitos (%) obtenida de los Indicadores del Desarrollo Mundial del Banco Mundial. (5) El costo de las escuelas privadas para los individuos de menor riqueza se mide imperfectamente a través del financiamiento arancelario del sector privado (porcentaje promedio del financiamiento total de los establecimientos que proviene de aranceles y cargos pagados por los padres), obtenido en base a PISA. (6) La segregación es estimada en base a datos PISA y se refiere a la separación entre el q x 100% de estudiantes de 15 años más pobres del país de acuerdo al índice PISA de riqueza y el (1-q) x 100% restante.

## 4. Discusión final

Este trabajo presentó un modelo dinámico de segregación escolar socioeconómica para ilustrar las principales causas y consecuencias del fenómeno, y contrastó las predicciones del modelo con los datos observados en la prueba PISA para el caso de la segregación entre escuelas públicas y privadas. Los resultados del modelo teórico muestran que, con una distribución inicial de la riqueza suficientemente desigual e individuos que enfrentan restricciones de liquidez, la segregación escolar socioeconómica surge como consecuencia de la brecha de calidad entre las escuelas y el mayor costo de asistir a escuelas de alta calidad para los individuos de menor riqueza. La tasa de interés o rendimiento del capital también juega un rol importante, ya que, al ser parte del costo de oportunidad de asistir a una escuela de mayor calidad, contribuye a atenuar la segregación de los grupos más pobres en las escuelas de baja calidad. Estas predicciones del modelo referidas a las causas del fenómeno son consistentes con la evidencia resultante de la estimación de un modelo de efectos fijos para la segregación socioeconómica entre escuelas públicas y privadas. Asimismo, el modelo teórico destaca el proceso de auto refuerzo que existe entre la segregación escolar socioeconómica y la distribución del ingreso, que arroja como principal consecuencia de la segregación una sociedad desigual y extremadamente polarizada.

Además de permitir ilustrar simultáneamente las principales causas y consecuencias del fenómeno de segregación y arrojar luz sobre un determinante antes ignorado por la literatura (la tasa de interés), el principal aporte del trabajo es la provisión de un marco

conceptual teórico que permite reinterpretar las causas tradicionalmente argüidas al fenómeno como parte de un análisis costo-beneficio que realizan los individuos al momento de elegir un tipo de escuela. Así, por ejemplo, la segregación residencial es un medio por el cual se encarece el costo de acceder a escuelas de alta calidad para los individuos de menor riqueza; las características institucionales de los sistemas educativos o políticas educativas son medios con el potencial de incrementar o reducir la brecha de calidad entre escuelas; y las reformas de mercado incrementan la libertad de elección, pero sólo causan una mayor segregación si afectan los costos y beneficios de educarse en los distintos tipos de escuela.

Más allá de los aportes del trabajo, tanto el modelo teórico como la aplicación empírica tienen sus limitaciones, que fundamentan la necesidad de realizar extensiones a futuro. La aplicación empírica solo muestra asociaciones entre medidas imperfectas de los conceptos descritos en el modelo, lo que la hace sujeta a problemas de endogeneidad y errores de medición. El modelo teórico, por su parte, describe las discrepancias de costos y beneficios de manera muy estilizada y no ilustra el proceso generador de estas brechas. Una extensión interesante sería la de complejizar la función de producción educativa, para que asistir a un tipo de escuela no transforme automáticamente a un individuo en un trabajador calificado o no calificado, sino que la productividad que le otorgue sea función también de los compañeros que tenga en la escuela, de manera que la mayor productividad que otorga la asistencia a una escuela de alta calidad sea en parte consecuencia de la composición del alumnado. Esta modificación, si bien no cambiaría las conclusiones del modelo, posiblemente refuerce y acelere la dinámica de convergencia a una sociedad más desigual y polarizada. De manera similar, permitir que las tecnologías de producción de bienes y de educación evolucionen con el tiempo tiene el potencial de proveer una razón adicional por la que la dinámica podría converger a un equilibrio integrado, más allá de las actuales razones basadas en que la brecha de calidad o el costo marginal de asistir a una escuela de alta calidad para un individuo un poco más pobre sean suficientemente bajos.

Aunque la evolución temporal de la distribución de la riqueza y la convergencia hacia una sociedad más desigual y más polarizada depende de un sinnúmero de factores que hacen difícil predecir su dinámica, el modelo presentado en este trabajo busca alertar sobre el potencial que tienen las brechas de calidad educativa en las escuelas, el costo de acceso a escuelas de alta calidad para los individuos de menor riqueza, y la tasa de interés como factores que afectan la segregación escolar socioeconómica y la distribución futura de la riqueza. Las implicancias de política del modelo sugieren que para reducir la segregación escolar socioeconómica se requiere una brecha de calidad educativa más baja entre escuelas, o un menor costo de acceder a escuelas de alta calidad para los individuos de menor riqueza, o una mayor tasa de interés. Cuestiones de equidad distributiva o de eficiencia por las imperfecciones en los mercados de capital justificarían una intervención del estado que busque mejorar la provisión de servicios educativos en las escuelas de baja calidad, sean públicas o de otra índole, así como la reducción de los costos de acceder a una educación de

calidad para los niños que nacieron con una riqueza heredada baja y enfrentan restricciones de liquidez que les impiden financiarla. Sin políticas encaminadas hacia estos fines, este trabajo busca alertar sobre la posibilidad de que las diferencias en las calidades y los costos de las escuelas hagan que la sociedad converja hacia un equilibrio de extrema polarización, autoperpetuando la desigualdad.

## Referencias

- Arcidiácono, M., Cruces, G., Gasparini, L., Jaume, D., Serio, M. & Vazquez, E. (2014). La segregación escolar público-privado en América Latina. *Serie Políticas Sociales de CEPAL*, 195(1), 1-35.
- Benito, R., Alegre, M. À., & González-Balletbò, 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. <https://doi.org/10.1086/672011>
- Bonal, X., & Bellei, C. (2019). Introduction: The Renaissance of School Segregation in a Context of Globalization. En Bonal, X. & Bellei, C (eds.), *Understanding School Segregation: Patterns, Causes and Consequences of Spatial Inequalities in Education*, 1-26. Londres: Bloomsbury Academic. <http://dx.doi.org/10.5040/9781350033542.ch-001>
- De la Croix, D., & Doepke, M. (2009). To segregate or to integrate: education politics and democracy. *The Review of Economic Studies*, 76(2), 597-628.
- Galor, O., & Zeira, J. (1993). Income distribution and macroeconomics. *The review of economic studies*, 60(1), 35-52.
- Glomm, G., & Ravikumar, B. (1992). Public versus private investment in human capital: endogenous growth and income inequality. *Journal of political economy*, 100(4), 818-834.
- Hughes, J., Campbell, A., Lolliot, S., Hewstone, M. & Gallagher, T. (2013). Inter-group contact at school and social attitudes: evidence from Northern Ireland. *Oxford Review of Education*, 39(6), 761-779. DOI: 10.1080/03054985.2013.857595.
- Mickelson, R. A. (2019). A Synthesis of Social Science Research on the Effects of Ethnic, Racial and Socio-economic Composition of Schools in the United States. En Bonal, X. & Bellei, C. (eds.), *Understanding School Segregation: Patterns, Causes and Consequences of Spatial Inequalities in Education*, 123–152. Londres: Bloomsbury Academic. <http://dx.doi.org/10.5040/9781350033542.ch-007>.
- Murillo, F. J., Belavi, G. & Pinilla, L. (2018). Segregación escolar público-privada en España. *Papers*, 103(3), 307-337. <https://doi.org/10.5565/rev/papers.2392>
- Nechyba, T. J. (2006). Income and peer quality sorting in public and private schools. *Handbook of the Economics of Education*, 2, 1327-1368.
- OECD (2010). PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Reading, Mathematics and Science. OECD Publishing, Paris.

OECD (2019). PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>.

Schelling, T. C. (1971). Dynamic models of segregation. *Journal of mathematical sociology*, 1(2), 143-186.

Thrupp, M., Lauder, H., & Robinson, T. (2002). School composition and peer effects. *International Journal of Educational Research*, 37 (5), 483-504.

Tropp, L. R. & Prenovost, M. (2008). The Role of Intergroup Contact in Predicting Children's Interethnic Attitudes: Evidence from Meta-Analytic and Field Studies. En Levy, S. R. & Killen, M. (eds.), *Intergroup Attitudes and Relations in Childhood Through Adulthood*, 236–60. New York: Oxford University Press.

Van Houtte, M., & Stevens, P. A. J. (2009). School Ethnic Composition and Students' Integration Outside and Inside Schools in Belgium. *Sociology of Education*, 82(3), 217–239. <https://doi.org/10.1177/003804070908200302>

Vazquez, E. (2022). La Escolarización y las Ganancias de Aprendizaje según el Nivel de Integración Socioeconómica de los Estudiantes. Documentos de Trabajo del CEDLAS N° 299, Junio, 2022, CEDLAS-Universidad Nacional de La Plata.