

<https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2026.032.62.007>

Brechas de aprendizaje en Paraguay: un análisis aplicado de determinantes y desigualdades con datos del SNEPE 2018

Segmentation and learning gaps in upper secondary education: evidence from Paraguay's 2018 SNEPE

Diego Lovera¹, Gabriela Villalba²

¹Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Económicas. San Lorenzo, Paraguay.

²University of Sussex. Brighton, Reino Unido.

Recibido: 03/09/2025

Aceptado: 29/11/2025

Editor responsable: Marcela Achinelli  Facultad de Ciencias Economicas - UNA. San Lorenzo, Paraguay.

RESUMEN

Esta investigación examina las desigualdades en el desempeño académico en Paraguay utilizando los microdatos del Sistema Nacional de Evaluación del Proceso Educativo (SNEPE) 2018, aplicado a estudiantes del año de la Educación Media. El análisis utiliza modelos de regresión lineal múltiple con interacciones para identificar si el gradiente socioeconómico varía según la gestión escolar, e incorpora un conjunto amplio de controles individuales e institucionales. Asimismo, aplica la descomposición Oaxaca–Blinder para estimar la proporción de las brechas atribuible a diferencias en dotaciones observables y aquella asociada a retornos diferenciales. Los resultados evidencian una brecha significativa entre el sector público y el privado, más marcada en lengua castellana que en matemática, junto con un gradiente socioeconómico pronunciado. El análisis muestra desventajas adicionales para estudiantes rurales, repetidores, quienes trabajan durante la secundaria y aquellos que hablan en el hogar una lengua distinta al castellano. La interacción entre nivel socioeconómico y gestión escolar revela que las ventajas de los hogares de mayor nivel se amplifican en el sector privado. La descomposición Oaxaca–Blinder confirma que, si bien parte de las desigualdades se explica por diferencias en dotaciones, una fracción relevante corresponde a retornos diferenciales, lo que refleja segmentación estructural en el sistema educativo paraguayo. Este trabajo representa una contribución pionera en el uso de microdatos del SNEPE para el análisis econométrico de la educación en Paraguay, llenando un vacío en la literatura nacional, dialogando con la evidencia internacional y ofreciendo insumos clave para el diseño de políticas públicas.

PALABRAS CLAVE: Brechas de aprendizaje, SNEPE 2018, desigualdad socioeconómica, descomposición Oaxaca–Blinder.

ABSTRACT

This research examines inequalities in academic performance in Paraguay using microdata from the National System for the Evaluation of the Educational Process (SNEPE) 2018, that was applied to students in the third year of their secondary education. The analysis uses multiple linear regression models with interactions to identify whether the socioeconomic gradient varies according to school management and incorporates a broad set of individual and institutional controls. Likewise, it applies the Oaxaca–Blinder decomposition to estimate the proportion of the gaps attributable to differences in observable endowments and that associated with differential returns. The results show a significant gap between the public and private sectors, more marked in Spanish language than in mathematics, together with a pronounced socioeconomic gradient. The analysis shows additional disadvantages for rural students, repeaters, those who work during high school, as well for those who speak a language different from Spanish at home. The interaction between socioeconomic status and school management reveals that the advantages of higher-level households are amplified in the private sector. The Oaxaca-Blinder decomposition confirms that, although part of the inequalities is explained by differences in endowments, a relevant fraction corresponds to differential returns, which reflects structural segmentation in the Paraguayan education system. This work represents a pioneering contribution to the use of microdata from the SNEPE for the econometric analysis of education in Paraguay, filling a gap in the national literature, dialoguing with international evidence and offering key inputs for the design of public policies.

KEY WORDS: Learning gaps, SNEPE 2018, socioeconomic inequality, Oaxaca–Blinder decomposition

AUTOR CORRESPONDIENTE: Gabriela Noemi Villalba Marecos. MSc. Development Economics y/o PhD Candidate in Economics. University of Sussex. Brighton, Reino Unido.

Email: g.villalba-marecos@sussex.ac.uk

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES: DL y GNVM participaron en el diseño de la investigación, la construcción y depuración de la base de datos, el análisis econométrico, la discusión de resultados y la elaboración de conclusiones. Ambos autores realizaron conjuntamente la revisión final de la investigación.

FINANCIAMIENTO: Esta investigación recibió financiamiento parcial a través de los Fondos Concursables de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Asunción (Resolución N.º 19/2024 del Consejo Directivo).

CONFLICTO DE INTERÉS: Ambos autores no poseen ningún conflicto de interés en la realización de este trabajo.

Proceso de revisión: Evaluación por pares a doble ciego.

INTRODUCCIÓN

Las desigualdades educativas constituyen uno de los principales retos para el desarrollo de las naciones, dado que estas afectan la acumulación de capital humano, restringen la movilidad social y reducen la productividad agregada (Becker, 1964; Hanushek y Woessmann, 2011). La economía de la educación ha contribuido a comprender este fenómeno al combinar la teoría económica de la inversión en capital humano con el análisis de políticas y reformas educativas, utilizando herramientas econométricas que permiten medir las brechas de rendimiento y estimar el peso relativo de sus determinantes (Psacharopoulos y Patrinos, 2018).

La literatura destaca que la calidad de la educación, más allá del acceso, constituye un factor clave para el crecimiento económico sostenido (Hanushek y Kimko, 2000; Hanushek y Woessmann, 2012). En esta línea, Barro (1991, 2001) enfatiza que la educación de calidad es un determinante central, al impactar directamente sobre la acumulación de capital humano y la productividad de largo plazo. Sus análisis muestran, además, que el efecto de la educación sobre el crecimiento no es homogéneo, mientras la expansión de la educación primaria resulta clave en países de menor ingreso, en economías más avanzadas adquieren mayor relevancia la educación secundaria y terciaria, lo que resalta la importancia de considerar tanto la cantidad como el nivel educativo. Asimismo, evaluaciones internacionales estandarizadas como Programme for International Student Assessment (PISA), Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) y Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE) evidencian que las diferencias de aprendizaje entre países y dentro de ellos responden en gran medida a factores socioeconómicos, al tipo de escuela y a condiciones contextuales (OECD, 2019; Pagliarani, S. 2025). Cuando estas desigualdades se acumulan a lo largo de la trayectoria educativa, amplían brechas de ingreso, restringen oportunidades y perpetúan la pobreza intergeneracional (Ferreira y Gignoux, 2014).

En este contexto, América Latina se caracteriza por altos niveles de desigualdad socioeconómica y segmentación escolar, presentando un panorama especialmente desafiante. Estudios de la región documentan que los estudiantes de menor nivel socioeconómico y de zonas rurales obtienen sistemáticamente resultados más bajos en pruebas estandarizadas (Llach et al., 2009; Mizala y Torche, 2012; Fernández, 2024; Näslund-Hadley, 2024). A pesar de la significativa expansión de la matrícula en las últimas décadas, estas brechas de rendimiento persisten y, en contextos de alta estratificación, incluso tienden a ampliarse (OECD, 2023; Vegas y Petrow, 2008). Para Paraguay, Lovera y Villalba (2022) reportan avances importantes en indicadores educativos básicos entre 2001 y 2020, como la reducción de la tasa de analfabetismo del 9,6% al 5,5% y el incremento del promedio de años de estudio de 6 a 9 años, con alrededor del 90% de la población completando la educación escolar básica. Un antecedente temprano en el análisis de rendimiento académico en Paraguay es el estudio de Baird y Elías (2014), quienes aplican un modelo multinivel a los datos del Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE) y encuentran que los recursos escolares tienen un impacto limitado en el aprendizaje, mientras que las características individuales y familiares son determinantes más relevantes.

En la misma línea, Suárez Enciso, Elías y Zarza (2016) utilizan el Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE) y confirman que tanto los factores individuales como los contextuales socioeconómicos inciden en el desempeño estudiantil. Más recientemente, se han difundido estudios descriptivos basados en el Sistema Nacional de Evaluación del Proceso Educativo (SNEPE); Pérez (2024) explora el rendimiento en matemáticas con énfasis en diferencias de género y Riveros (2023) examina los resultados del SNEPE 2018 con una aproximación descriptiva y cualitativa. En conjunto, estos aportes han contribuido a visibilizar las desigualdades educativas en el país, aunque con enfoques principalmente descriptivos o comparativos regionales. Persiste, por tanto, un vacío en el uso de los microdatos del Sistema Nacional de Evaluación del Proceso Educativo (SNEPE), implementado desde 2015, para realizar análisis econométricos que estimen rigurosamente las brechas de aprendizaje y sus determinantes estructurales.

La evaluación censal del SNEPE, aplicada a estudiantes de tercer y sexto grado de la Educación Escolar Básica, y tercero de la Educación Media, constituye una fuente privilegiada para este propósito. En este estudio, la atención se concentra en los resultados de 3º de la Educación Media, dado que capturan el rendimiento al final de la trayectoria escolar obligatoria y permiten analizar con mayor claridad su vínculo con la transición a la educación superior y el mercado laboral. La aplicación 2018, la más reciente publicada, ofrece datos censales de rendimiento en lengua castellana y matemáticas junto con información socioeconómica e institucional. A diferencia de pruebas muestrales como PISA o ERCE, el SNEPE permite un análisis exhaustivo y desagregado a nivel nacional, aunque su potencial ha sido poco aprovechado en la investigación académica aplicada.

En contraste, países como México y Chile han logrado explotar sus evaluaciones nacionales (ENLACE, SIMCE) para analizar políticas, trayectorias educativas y desigualdades de aprendizaje (De Hoyos Navarro, 2018; de Hoyos Navarro, 2021), generando evidencia robusta para el diseño de políticas. La ausencia de estudios similares en Paraguay subraya la relevancia de esta investigación.

Desde el punto de vista metodológico, la literatura en economía de la educación ha avanzado hacia el uso de métodos de inferencia causal, como diferencias en diferencias (DiD), estudios de eventos y diseños cuasiexperimentales (Angrist y Pischke, 2009; Cunningham, 2021), posibles cuando se cuenta con datos longitudinales y reformas que permitan definir grupos de tratamiento y control. Estas condiciones no se cumplen en el caso del SNEPE 2018, que corresponde a una evaluación censal de corte transversal.

Bajo estas condiciones, la presente investigación ofrece un análisis de las brechas de rendimiento académico en Paraguay, basado en evidencia empírica. Para ello emplea un enfoque econométrico que utiliza modelos de regresión lineal múltiple con interacciones para examinar si el gradiente socioeconómico, es decir, la pendiente que mide la asociación entre el nivel socioeconómico de los estudiantes y su rendimiento académico, varía según el tipo de gestión escolar (pública/privada), incorporando un conjunto amplio de controles a nivel individual e institucional (Wooldridge, 2010; OECD, 2019). También, se aplica la descomposición Oaxaca–Blinder

(Oaxaca, 1973; Blinder, 1973), para cuantificar la proporción de la brecha atribuible a diferencias en dotaciones observables y la asociada a retornos diferenciales de dichas características. En ausencia de datos longitudinales o reformas con potencial de identificación causal claros, esta combinación metodológica constituye una estrategia sólida para aislar y cuantificar desigualdades asociadas a factores observables, proporcionando estimaciones ajustadas y detalladas que sirven de base para el diseño de políticas educativas basadas en evidencia.

Este trabajo constituye el primer análisis nacional de las brechas de rendimiento académico en Paraguay basado en microdatos del SNEPE 2018, con un enfoque econométrico que combina modelos de regresión con interacciones y descomposición Oaxaca–Blinder. Los resultados muestran una brecha significativa de rendimiento entre el sector público y privado, más marcada en lengua castellana que en matemáticas, también confirma que el rendimiento académico de los estudiantes está fuertemente asociado a su nivel socioeconómico (NS) y evidencia desventajas adicionales para estudiantes rurales, repetidores y aquellos que trabajan durante la secundaria. Asimismo, se observa que el uso de una lengua distinta al castellano en el hogar se asocia con desempeños más bajos, lo que adquiere especial relevancia en un país oficialmente bilingüe como Paraguay, donde el guaraní es hablado ampliamente en los hogares, pero las oportunidades laborales formales dependen casi exclusivamente del español o, en algunos casos, del inglés. La descomposición Oaxaca–Blinder revela que una parte de las brechas de aprendizaje se debe a que los estudiantes difieren en características observables (como nivel socioeconómico, repitencia o idioma del hogar). Sin embargo, otra parte se explica porque esas mismas características “rinden” de forma desigual según el grupo, lo que indica que el sistema educativo genera retornos diferenciados y, en consecuencia, segmentación estructural.

Al llenar un vacío en la literatura nacional y dialogar con la evidencia internacional, este estudio aporta resultados importantes y metodológicamente robustos con implicaciones directas para políticas públicas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio es de carácter cuantitativo, con un diseño no experimental y transversal. Se adopta un enfoque descriptivo-explicativo, orientado a caracterizar las brechas educativas, estimar la asociación de factores individuales, institucionales y contextuales con el rendimiento académico y la descomposición de las brechas en explicados y no explicados.

Se emplearon microdatos provenientes del Sistema Nacional de Evaluación del Proceso Educativo (SNEPE), correspondientes a la evaluación censal aplicada en 2018 a estudiantes del Tercer Curso de la Educación Media en Paraguay. La evaluación censal del SNEPE, implementada por el Ministerio de Educación y Ciencias (MEC), constituye la única evaluación de carácter censal a nivel nacional de educación, lo que garantiza la cobertura de todos los estudiantes del nivel evaluado. La base de datos contiene información individual (puntajes en lengua castellana y matemática, sexo, nivel socioeconómico, repitencia, edad, asistencia, idioma principal en el hogar y condición laboral) e institucional (zona geográfica, tipo de gestión escolar, tamaño de

matrícula, relación alumno–docente, indicadores de infraestructura y ubicación departamental y distrital). Se excluyeron observaciones con información incompleta en las variables principales, conformando muestras finales independientes para lengua castellana y matemáticas según la disponibilidad de datos en cada prueba. La Tabla 1 presenta la definición y el nivel de agregación de las principales variables utilizadas en el análisis.

Tabla 1. Definición de Variables

Variable	Descripción	Tipo	Nivel
z_CAST	Puntaje estandarizado en Lengua Castellana	Continua	Estudiante
z_MATE	Puntaje estandarizado en Matemática	Continua	Estudiante
Zona	Ubicación geográfica de la escuela (1 = urbana, 0 = rural)	Binaria	Escuela
Gestión escolar	Tipo de gestión de la institución (1 = privada/subvencionada, 0 = pública)	Binaria	Escuela
Nivel Socioeconómico (NS)	Índice socioeconómico del estudiante	Continua	Estudiante
Mujer	Sexo del estudiante (1=mujer, 0 = varón)	Binaria	Estudiante
Repitencia	Ha repetido al menos un grado durante su trayectoria escolar	Binaria	Estudiante
Idioma del hogar	Idioma principal hablado en el hogar. (1=Castellano, 2=Guaraní, 3=Otro)	Categórica	Estudiante
Condición laboral	Situación laboral del estudiante (1=No trabaja, 2=Trabaja en casa, 3=Trabaja fuera)	Categórica	Estudiante
IDSCH	Identificador único de la institución educativa	Categórica	Escuela
Tamaño de la escuela	Número total de estudiantes matriculados en la institución	Continua	Escuela
Libros para docentes	Disponibilidad de libros para uso docente	Índice	Escuela
Uso de TIC por docentes	Acceso y uso de tecnologías de la información por parte de los docentes	Índice	Escuela
Departamentos	Departamentos (0-17). Incluye Capital	Categórica	Territorial

Nota: Las variables dependientes corresponden a los puntajes estandarizados en Lengua Castellana y Matemática. Los modelos incorporan controles individuales e institucionales y efectos fijos departamentales.

Para garantizar la comparabilidad de los puntajes de las pruebas en castellano y matemáticas entre estudiantes y grupos, se calcularon valores z (z -scores). Estos se obtuvieron mediante la fórmula:

$$z_{is} = \frac{X_{is} - \mu}{\sigma}$$

donde \bar{X}_{is} el puntaje bruto del estudiante i en la escuela s , μ es la media del puntaje para la muestra y σ corresponde a la desviación estándar del rendimiento.

Este proceso permitió estandarizar los puntajes originales, transformándolos en unidades de desviación estándar respecto a la media, homogeneizando las métricas y facilitando la comparación entre subgrupos, independientemente de las escalas originales. De esta manera, los coeficientes de las regresiones pueden interpretarse como cambios en desviaciones estándar del rendimiento académico.

Para estimar las asociaciones entre las variables independientes y el rendimiento académico, se utilizaron tres especificaciones de regresión lineal múltiple (OLS), con errores estándar robustos, ajustados por agrupación a nivel de escuela y efectos fijos departamentales¹. El ajuste de errores estándar por escuela permite capturar la correlación intra-institución, mientras que los efectos fijos departamentales controlan por heterogeneidad estructural no observable a nivel territorial.

Modelo 1 (M1): efectos principales con controles individuales

$$z_{is} = \beta_0 + \beta_1 U_s + \beta_2 P_s + \beta_3 NS_i + \theta^T X_i + \delta_d + \varepsilon_{is}$$

Modelo 2 (M2): añade controles institucionales

$$z_{is} = \beta_0 + \beta_1 U_s + \beta_2 P_s + \beta_3 NS_i + \theta^T X_i + \lambda^T Z_s + \delta_d + \varepsilon_{is}$$

Modelo 3 (M3): incluye interacción NS × gestión escolar

$$z_{is} = \beta_0 + \beta_1 U_s + \beta_2 P_s + \beta_3 NS_i + \beta_4 (P_s \times NS_i) + \theta^T X_i + \lambda^T Z_s + \delta_d + \varepsilon_{is}$$

donde z_{is} es el puntaje estandarizado del estudiante i en la escuela s , U_s indica la zona geográfica (urbana/rural), P_s el tipo de gestión escolar (privada/pública), NS_i el índice socioeconómico, X_i representa los controles individuales, Z_s los controles institucionales, δ_d los efectos fijos departamentales y ε_{is} el término de error.

M1 estima efectos principales con controles individuales; *M2* añade controles institucionales y *M3* incluye una interacción que permite examinar variaciones contextuales en los efectos. De esta forma, es posible identificar si la pendiente que mide la asociación entre el nivel socioeconómico de los estudiantes y su rendimiento académico, varía según el tipo de gestión escolar, es decir, escuelas públicas y privadas.

¹ La base abarca los 17 departamentos y la capital del país.

Asimismo, la inclusión de controles individuales (sexo, repitencia, idioma principal del hogar y condición laboral) busca aislar el efecto neto de las variables principales al considerar características personales relevantes para el aprendizaje. Los controles institucionales (tamaño de la escuela, libros para docentes y acceso a tecnología de docentes) capturan diferencias en recursos y condiciones entre centros educativos, mientras que los efectos fijos departamentales controlan por factores estructurales comunes a las escuelas dentro de cada territorio. En conjunto, estas especificaciones permiten estimar brechas ajustadas y comprender no solo la magnitud de los factores estructurales asociados al rendimiento, sino también cómo interactúan entre sí, de manera a configurar las desigualdades observadas.

Estas especificaciones se estimaron² por separado para los puntajes estandarizados en lengua castellana y matemáticas. Esta estrategia garantiza consistencia metodológica y la comparabilidad de los resultados entre ambas áreas de aprendizaje, lo que permite examinar si los determinantes individuales e institucionales operan de manera similar o diferencial según la competencia evaluada. Adicionalmente, se estimaron especificaciones alternativas para verificar la robustez de los resultados, incluyendo modelos más parsimoniosos y estimaciones separadas por área geográfica.

Posteriormente, se implementó la descomposición Oaxaca–Blinder (Oaxaca, 1973; Blinder, 1973) con base en los modelos obtenidos. Lo cual permite analizar en qué medida las brechas observadas en el rendimiento entre escuelas públicas y privadas responden a diferencias en características observables o a retornos diferenciales de dichas características.

Este método separa la diferencia total ΔY (para este caso el rendimiento entre escuelas públicas y privadas), en tres componentes: dotaciones, que reflejan las diferencias en características observables como nivel socioeconómico y tipo de gestión escolar; coeficientes, que capturan cómo estas características impactan en el rendimiento en cada grupo; y la interacción, que combina ambos efectos. La ecuación utilizada para esta descomposición fue:

$$\Delta Y = \underbrace{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) \beta_2}_{\text{Dotaciones}} + \underbrace{\bar{X}_2(\beta_1 - \beta_2)}_{\text{Coeficientes}} + \underbrace{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)(\beta_1 - \beta_2)}_{\text{Interacción}}$$

En cuanto a las consideraciones éticas, se respetaron los principios fundamentales de confidencialidad y privacidad de los datos. Al tratarse de datos anónimos, no fue posible identificar a ningún individuo, asegurando el cumplimiento de las normativas internacionales y nacionales en investigación educativa. Además, el análisis se realizó exclusivamente con fines académicos, enmarcándose en un enfoque que busca contribuir al conocimiento y a la formulación de políticas públicas basadas en evidencia.

² Las estimaciones se realizaron en Stata 18, utilizado para estadística descriptiva, regresiones y descomposición Oaxaca–Blinder. Python 3.11 se empleó de manera complementaria para el procesamiento de datos, generación de figuras y validaciones de robustez.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección se presentan los principales resultados del estudio, comenzando con un análisis descriptivo de las brechas en el rendimiento académico, según zona de residencia y tipo de gestión escolar. Seguidamente, se examina cómo estas diferencias se modifican al controlar por características individuales, institucionales y contextuales mediante modelos de regresión y posteriormente, se profundiza en su descomposición utilizando el método Oaxaca–Blinder.

La **Tabla 2**, presenta las brechas brutas en puntajes estandarizados (z-scores) por zona y tipo de gestión escolar para las pruebas de lengua castellana y matemática. En el caso de la zona geográfica, los estudiantes urbanos obtienen en promedio 0,33 desviaciones estándar más que los rurales en castellano, una diferencia de magnitud mediana (d de Cohen = 0,33; $p < 0,001$). En matemática, la brecha urbana–rural es mucho menor (0,08 desviaciones estándar), aunque igualmente significativa debido al gran tamaño muestral ($d = 0,08$; $p < 0,001$).

Las diferencias por tipo de gestión son más pronunciadas. En lengua castellana, los estudiantes de escuelas privadas superan a los de escuelas públicas en 0,49 desviaciones estándar, lo que corresponde a un efecto de magnitud mediana-alta ($d = 0,49$; $p < .001$). En matemática, la brecha privada–pública es de 0,41 desviaciones estándar ($d = 0,41$; $p < 0,001$).

Tabla 2. Brechas brutas en puntajes estandarizados (z-scores) por zona y gestión escolar

Prueba	Comparación	Media Rural/Pública 1	Media Urbana/Privada 2	Dif. (1–2)	t	p	d de Cohen
Castellano	Urbana – Rural	-0,24	0,09	0,33	-36,1	<0,001	0,33
Matemática	Urbana – Rural	-0,06	0,02	0,08	-8,22	<0,001	0,08
Castellano	Privada – Pública	-0,11	0,38	0,49	-52,49	<0,001	0,49
Matemática	Privada – Pública	-0,09	0,31	0,41	-43,34	<0,001	0,41

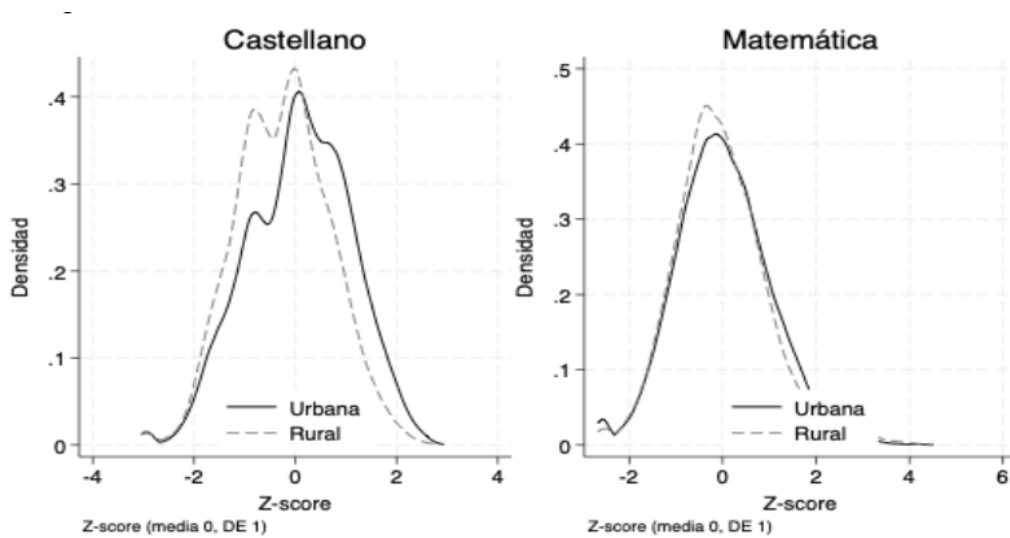
Nota. Puntajes estandarizados (z-scores; media = 0, DE = 1). La diferencia de medias (Diff) está expresada en desviaciones estándar, por lo que en este caso coincide con el tamaño del efecto de Cohen's d. Valores de referencia de Cohen: 0,20 = pequeño, 0,50 = mediano, 0,80 = grande.

En conjunto, estos resultados indican que las desigualdades asociadas al tipo de gestión escolar son sustancialmente mayores a las diferencias atribuibles a la zona geográfica y que las brechas tienden a ser más amplias en castellano que en matemática.

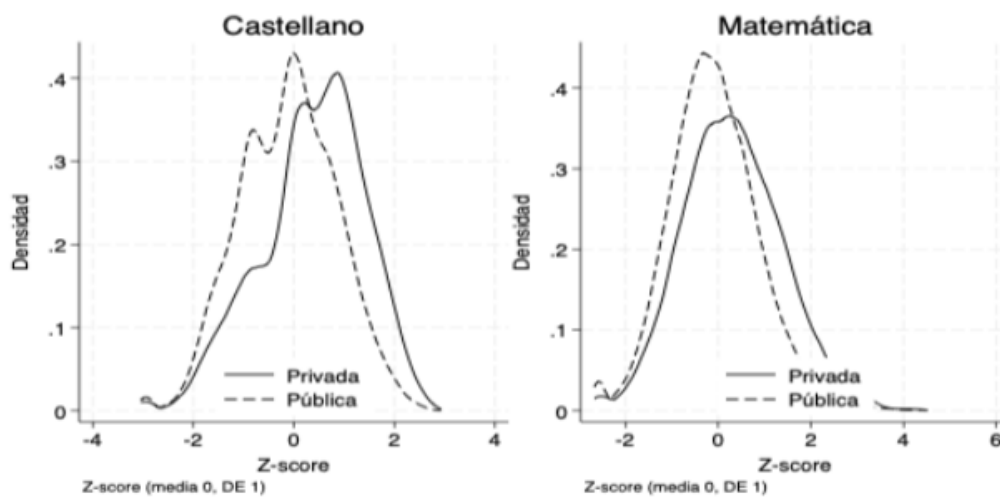
La **Figura 1**, panel A y B complementan esta información, presentando las distribuciones completas de los puntajes estandarizados. El Panel A ilustra las distribuciones de puntajes estandarizados en castellano y matemática, según la zona de residencia. En castellano, la curva de densidad para el grupo urbano se desplaza hacia valores positivos en comparación con la rural, reflejando la diferencia media observada. En matemática, si bien la distancia entre distribuciones es menor, persiste una ligera ventaja para el grupo urbano. El Panel B presenta las distribuciones de puntajes estandarizados en Castellano y Matemática, según la gestión escolar (pública o privada/subvencionada). En ambas pruebas, la curva correspondiente a las escuelas privadas se encuentra

desplazada hacia la derecha en relación con la de las escuelas públicas, lo que indica un mejor desempeño promedio de los estudiantes del sector privado. En Castellano, esta diferencia es más marcada, con una mayor concentración de estudiantes privados en puntajes por encima de la media y una menor dispersión hacia valores bajos. En Matemática, la brecha también es visible, aunque ligeramente menor en magnitud.

Figura 1. Panel A- Distribuciones de puntajes estandarizados (z-scores) en castellano y matemática según zona de residencia



Panel B -Distribuciones de puntajes estandarizados (z-scores) en Castellano y Matemática según gestión escolar



Nota. Los puntajes están estandarizados (z-scores; media = 0, DE = 1). La línea continua corresponde a estudiantes de escuelas privadas y la línea discontinua a estudiantes de escuelas públicas.

En síntesis, el análisis descriptivo demuestra que las desigualdades educativas son más marcadas, según el tipo de gestión escolar que por la zona de residencia y que éstas tienden a ser mayores en Castellano que en Matemática. Sin embargo, estas diferencias corresponden a brechas brutas, sin controlar por factores individuales ni institucionales. En la siguiente sección, se evalúa en qué medida estas disparidades persisten al ajustar por dichas características.

FACTORES ASOCIADOS AL RENDIMIENTO ACADÉMICO

Con el objetivo de identificar los determinantes del rendimiento en Castellano y Matemáticas, se estimaron tres modelos (M1, M2 y M3) de regresión lineal, utilizando el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS) para cada materia. Estos modelos incorporan progresivamente distintos grupos de variables explicativas: características individuales del estudiante, factores institucionales y la interacción entre nivel socioeconómico y tipo de gestión escolar. Todas las especificaciones incluyen efectos fijos departamentales, lo cual permite controlar por factores regionales inobservables constantes, como el contexto socioeconómico más amplio, políticas educativas locales o brechas en infraestructura. Es menester recordar que los puntajes fueron transformados a una escala estandarizada (z-score), con media cero y desviación estándar igual a uno. Por lo tanto, los coeficientes de las regresiones indican cambios en el rendimiento expresados en desviaciones estándar. Por ejemplo, si en la escala original de la prueba una desviación estándar equivale a 100 puntos, un coeficiente de 0,27 representa una diferencia cercana a 27 puntos.

La **Tabla 3** presenta las especificaciones del modelo OLS, lo cual permite examinar la estabilidad de los coeficientes bajo distintas combinaciones de controles para el desempeño en castellano. La columna (1), reporta los resultados con los efectos principales de las variables individuales, socioeconómicas y escolares básicas. Aquí se observa que asistir a una escuela privada o subvencionada se asocia con un puntaje promedio significativamente mayor en castellano (0,27 desviaciones estándar), incluso tras controlar por nivel socioeconómico (NS), repetición de grado, trabajo del estudiante y lengua hablada en el hogar. Asimismo, residir en zona urbana muestra una asociación positiva y significativa (0,10 desviaciones estándar), y el NS tiene un efecto positivo robusto sobre el rendimiento (0,185 desviaciones estándar).

La columna (2), extiende el análisis incorporando controles institucionales claves: el tamaño de la escuela, la disponibilidad de libros para docentes y el uso de tecnologías digitales por parte del profesorado. Todos estos factores muestran asociaciones positivas y significativas con el rendimiento, lo que indica que condiciones escolares más favorables también contribuyen, de manera independiente, al desempeño académico. La inclusión de estos controles reduce ligeramente el coeficiente de la variable urbana (de 0,10 a 0,06), lo que sugiere que parte del efecto urbano podría estar mediado por diferencias en la calidad o los recursos escolares.

Por último, la columna (3) introduce una interacción entre NS y gestión escolar, lo que permite evaluar si el efecto del NS varía si el estudiante asiste a una escuela pública o privada. El resultado muestra que el efecto del NS sobre el rendimiento es significativamente mayor en las

escuelas privadas (0,32 desviaciones estándar), mientras que el efecto base del NS en escuelas públicas se mantiene positivo y significativo. Este hallazgo revela una amplificación de las desigualdades dado que los estudiantes de mayor NS se benefician más cuando asisten a escuelas privadas. El coeficiente principal de gestión privada disminuye ligeramente (de 0,27 a 0,21), lo que sugiere que parte del efecto promedio se debe a su combinación con estudiantes de mayor nivel socioeconómico.

Tabla 3. Regresiones OLS sobre desempeño en Castellano (z-score)

Variable	1	2	3
Zona			
Urbana	0,103*** (0,025)	0,064** (0,026)	0,071*** (0,026)
Gestión escolar			
Privada/Subvencionada (ref. Pública)	0,268*** (0,034)	0,279*** (0,034)	0,210*** (0,037)
Nivel Socioeconómico (NS)			
	0,185*** (0,019)	0,164*** (0,019)	
NS × Privada	---	---	0,321*** (0,020)
NS × Pública	---	---	0,119*** (0,047)
Controles individuales			
Mujer	0,082*** (0,012)	0,082*** (0,012)	0,083*** (0,012)
Repite curso	-0,369*** (0,015)	-0,361*** (0,015)	-0,360*** (0,015)
Guaraní (ref. Castellano)	-0,117*** (0,017)	-0,101*** (0,017)	-0,106*** (0,017)
Trabaja en casa (ref. No trabaja)	-0,127*** (0,014)	-0,119*** (0,014)	-0,116*** (0,014)
Trabaja fuera (ref. No trabaja)	-0,155*** (0,017)	-0,148*** (0,017)	-0,144*** (0,017)
Controles institucionales			
Tamaño de escuela	---	0,00047** (0,0002)	0,00052** (0,0002)
Libros disponibles para docentes	---	0,041** (0,020)	0,038* (0,020)
Docentes usan TIC	---	0,069*** (0,026)	0,068*** (0,026)
Efectos fijos departamentales	Sí	Sí	Sí
Observaciones	31.551	31.551	31.551
R² ajustado	0,120	0,123	0,124

Nota: Estimaciones mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS). Errores estándar robustos entre paréntesis, agrupados a nivel de escuela (IDSCH). La variable dependiente es el puntaje estandarizado en Castellano (z-score). El Modelo 1 incluye efectos principales con controles individuales y nivel socioeconómico; el Modelo 2 incorpora controles institucionales; el Modelo 3 añade una interacción entre el nivel socioeconómico y el tipo de gestión escolar. Todos los modelos controlan por efectos fijos departamentales.

***p < 0,01, **p < 0,05, *p < 0,10,

En los tres modelos, los resultados también confirman asociaciones negativas consistentes con factores de vulnerabilidad: ser hablante de guaraní, repetir grado y trabajar (tanto dentro como fuera del hogar), están sistemáticamente asociados con un menor desempeño. Repetir un curso se asocia con una disminución cercana a 0,37 desviaciones estándar en el puntaje de castellano. De manera similar, los estudiantes que trabajan fuera del hogar obtienen en promedio 0,15 desviaciones estándar menos, lo cual refleja el costo académico de compatibilizar estudio y empleo. El efecto de hablar guaraní en el hogar también es significativo: implica una reducción de alrededor de 0,11 desviaciones estándar respecto a quienes hablan castellano, evidenciando barreras lingüísticas en el aprendizaje. Incluso el trabajo dentro del hogar tiene un impacto negativo (0,12 desviaciones estándar), mostrando cómo las responsabilidades domésticas interfieren con el rendimiento escolar. Estas asociaciones son robustas a la inclusión de controles institucionales y efectos fijos departamentales. Finalmente, los efectos fijos por departamento permiten capturar diferencias sistemáticas entre regiones, que podrían reflejar desigualdades estructurales o variaciones en la implementación de políticas.

Análogamente a lo realizado para el desempeño en lengua castellana, la **tabla 4 (anexo 1)** presenta tres modelos de regresión OLS que permiten identificar los factores asociados al desempeño en Matemáticas y evaluar la estabilidad de los coeficientes bajo diferentes especificaciones. En la columna (1) se aprecia que asistir a una escuela privada o subvencionada se asocia con un puntaje promedio significativamente mayor (0,32 desviaciones estándar), mientras que el nivel socioeconómico también ejerce un efecto positivo, aunque más moderado (0,11 desviaciones estándar). La columna (2) incorpora controles institucionales, entre los cuales destaca el uso de TIC por parte de los docentes, asociado positivamente con el rendimiento (0,12 desviaciones estándar). La magnitud del coeficiente de gestión privada se mantiene elevada (0,30 desviaciones estándar), mientras que el de nivel socioeconómico se reduce levemente (0,09 desviaciones estándar), lo que confirma la relevancia de los factores escolares en el aprendizaje matemático. Finalmente, la columna (3) introduce la interacción entre NS y tipo de gestión escolar. El efecto del NS resulta significativo y pronunciado en las escuelas privadas (0,30 desviaciones estándar), mientras que en las públicas es pequeño y estadísticamente no significativo (0,03 desviaciones estándar). Este resultado sugiere que las diferencias socioeconómicas se amplifican dentro del sector privado, mientras que en el público tienden a ser menos determinantes en el desempeño. En cuanto a las características individuales, los resultados confirman la relación con factores de vulnerabilidad; repetir curso implica una disminución de 0,25 desviaciones estándar en el puntaje de matemáticas, mientras que trabajar fuera del hogar se asocia con una reducción de 0,10 y trabajar en casa con una disminución cercana a 0,04. El hecho de hablar guaraní en el hogar también presenta un efecto negativo, aunque de menor magnitud y significancia intermitente según la especificación. A diferencia de lo observado en Castellano, el género no muestra un efecto estadísticamente significativo en Matemáticas.

La **Figura 2** (anexo 2) presenta los márgenes predictivos del rendimiento académico en Castellano (Panel A) y Matemáticas (Panel B), en función del nivel socioeconómico (NS), diferenciados por tipo de gestión escolar (pública vs. privada). Los márgenes estimados derivan del modelo reportado en la columna (3), que incorpora una interacción entre gestión escolar y nivel socioeconómico, junto con controles individuales e institucionales y efectos fijos departamentales.

Para castellano (Panel A), en ambos sectores se observa una relación positiva entre nivel socioeconómico y desempeño, aunque con una pendiente mucho más empinada en el sector privado. En las escuelas públicas, avanzar del nivel más bajo (-2) al más alto (+2) en NS se asocia con un incremento aproximado de 0,7 desviaciones estándar en Castellano. En las privadas, el mismo cambio equivale a cerca de dos desviaciones estándar adicionales. Esto indica que, mientras en el sector público las diferencias socioeconómicas inciden, pero de manera más atenuada, en el privado se amplifican marcadamente, reforzando las desigualdades de origen.

Esta diferencia en pendientes es consistente con el coeficiente positivo y estadísticamente significativo de la interacción y confirma la existencia de un efecto diferencial del NS según el tipo de gestión. Lo cual revela un patrón distributivo importante, aunque el sector privado exhibe puntajes promedio más altos, también amplifica de manera más intensa las desigualdades de origen. Es decir, el rendimiento académico en castellano de los estudiantes privados está más fuertemente condicionado por el capital socioeconómico familiar, lo que genera una mayor dispersión entre estudiantes de distinto NS. En cambio, en las escuelas públicas el gradiente es más plano, lo que sugiere que las condiciones escolares tienden a moderar, aunque no eliminar, las brechas asociadas al origen familiar.

En Matemática (Panel B) hay marcadas diferencias según la gestión escolar. Mientras que en escuelas públicas el efecto del nivel socioeconómico es reducido y apenas significativo, en las escuelas privadas/subvencionadas se observa una pendiente mucho más pronunciada, indicando una asociación fuerte entre ventaja económica y mayor rendimiento. Este patrón confirma la existencia de un efecto amplificador de la desigualdad; los beneficios del mayor nivel socioeconómico se concentran en contextos institucionales más favorables. Estos resultados refuerzan los hallazgos del modelo 3 y sugieren que el entorno escolar modula el impacto del origen social sobre el desempeño.

En conjunto, los resultados de ambas materias confirman un patrón robusto; el nivel socioeconómico y el tipo de gestión escolar son determinantes centrales del desempeño académico. En castellano y matemáticas, los estudiantes de escuelas privadas o subvencionadas obtienen en promedio puntajes significativamente más altos, incluso tras controlar por características individuales e institucionales. Asimismo, en ambas asignaturas se observa que el nivel socioeconómico tiene un efecto positivo claro, reflejando el papel de los recursos y capitales familiares en el aprendizaje. Estos hallazgos sugieren que, tanto en competencias lingüísticas como en habilidades numéricas, las desigualdades de origen social se trasladan directamente a los resultados escolares

Pese a estas similitudes, emergen diferencias relevantes en la magnitud de los efectos. En castellano, el efecto del nivel socioeconómico es más elevado (0,18 desviaciones estándar en el modelo base) y su interacción con la gestión privada amplifica fuertemente el gradiente (0,32 desviaciones estándar). En matemáticas, en cambio, el impacto del nivel socioeconómico es más moderado en promedio (0,11 desviaciones estándar) y solo se vuelve pronunciado en las escuelas privadas, donde la interacción alcanza 0,30 desviaciones estándar. En las escuelas públicas, el gradiente socioeconómico es significativo en castellano, pero prácticamente plano en matemáticas, lo que indica que las diferencias por origen familiar se expresan con mayor claridad en las habilidades lingüísticas que en las numéricas dentro de este sector.

Los factores de vulnerabilidad se manifiestan de manera consistente en ambas materias, aunque con distinta intensidad. Repetir curso constituye el predictor negativo más fuerte en los dos casos, con una penalidad de $-0,37$ desviaciones estándar en castellano y $-0,25$ en matemáticas. El trabajo también se asocia a menores desempeños, siendo el efecto más severo en matemáticas para quienes trabajan fuera del hogar ($-0,10$) y en castellano para quienes compaginan estudio con trabajo doméstico ($-0,12$). El idioma también marca diferencias: hablar guaraní en el hogar reduce en 0,11 desviaciones estándar el rendimiento en castellano, mientras que en Matemáticas el efecto es menor ($-0,04$) y menos robusto. En conjunto, estos resultados muestran que las desventajas sociales y lingüísticas afectan a ambas áreas, pero tienen un peso relativamente mayor en el rendimiento en lengua castellana.

Los resultados permiten extraer varias implicancias relevantes desde la economía de la educación. En primer lugar, el hecho de que el gradiente socioeconómico sea más empinado en las escuelas privadas indica que estas instituciones tienden a amplificar las ventajas de origen, operando como espacios donde los recursos familiares se traducen con mayor intensidad en logros académicos. En contraposición, el sector público presenta un gradiente más atenuado, lo que sugiere una capacidad relativa, aunque limitada, de compensar las desigualdades iniciales. Sin embargo, la persistencia de asociaciones negativas ligadas a factores como la repitencia, el trabajo y el uso del guaraní en el hogar revela que las brechas estructurales siguen reproduciéndose dentro del propio sistema público. Así, el panorama que surge no es de convergencia, sino de trayectorias diferenciadas según origen social y tipo de escuela: mientras el sector privado concentra y potencia el capital socioeconómico, el sector público amortigua parcialmente las disparidades, pero sin lograr revertirlas de manera sustantiva.

Los resultados de los modelos OLS dejan en evidencia que el sistema educativo paraguayo no solo refleja, sino que también contribuye a reproducir desigualdades socioeconómicas. El hecho de que las escuelas privadas conviertan con mayor intensidad los recursos familiares en logros académicos sugiere que estas funcionan como mecanismos de amplificación de las ventajas de origen, mientras que las públicas apenas logran amortiguar las desventajas, sin revertirlas sustantivamente.

No obstante, las estimaciones anteriores no permiten distinguir si las brechas promedio entre sectores se explican principalmente por diferencias en la composición de los estudiantes (capital socioeconómico, idioma, trayectorias escolares) o por retornos diferenciales a esas características que dependen del entorno institucional. Precisamente, la siguiente sección recurre a la descomposición Oaxaca–Blinder para desagregar la brecha público–privada en matemáticas y castellano, aportando evidencia sobre el peso relativo de las dotaciones iniciales y de los mecanismos escolares en la reproducción de la desigualdad educativa.

DESCOMPOSICIÓN DE LAS BRECHAS

Los resultados de la descomposición Oaxaca–Blinder (Oaxaca, 1973; Blinder, 1973) permiten profundizar en la comprensión de las brechas de rendimiento académico entre escuelas públicas y privadas en Paraguay, un eje central de segmentación del sistema educativo nacional. Esta metodología descompone la diferencia promedio en puntajes en dos partes: (i) la atribuible a diferencias en características observables de los estudiantes y las instituciones (nivel socioeconómico, repetición, idioma del hogar, recursos escolares, entre otros), y (ii) la asociada a retornos diferenciales de esas mismas características, lo que revela desigualdades en cómo el sistema traduce esas dotaciones en logros de aprendizaje.

La **Tabla 5** (Panel A) presenta las estimaciones para lengua castellana y matemáticas. En promedio, la diferencia alcanza $-0,55$ desviaciones estándar en lengua castellana y $-0,47$ en matemáticas, ambas estadísticamente significativas y de magnitud sustantiva. Estos resultados confirman que el tipo de gestión escolar constituye un eje central de desigualdad educativa. Tanto en castellano como en matemáticas, la mayor parte de la brecha se explica por una combinación de factores de composición (dotaciones iniciales de los estudiantes y recursos escolares) y diferencias en retornos (efectividad con que esas características se traducen en logros). Sin embargo, el componente de interacción atenúa parcialmente la desigualdad, sin llegar a revertirla, lo que indica que la segmentación estructural del sistema sigue reproduciéndose más allá de los matices específicos en cada materia (anexo 3).

Al analizar cada asignatura por separado, emergen patrones diferenciados. Siguiendo con la **Tabla 5** (Panel B) se reportan las contribuciones de variables relevantes en el rendimiento de la lengua castellana. El nivel socioeconómico (NS) se confirma como el principal factor explicativo de la brecha en dotaciones ($-0,15$), seguido de la repitencia y el idioma del hogar.

A nivel de retornos, la disponibilidad de recursos pedagógicos, como libros ($-0,07$), y el propio nivel socioeconómico ($-0,07$) contribuyen a ampliar el diferencial, sugiriendo que incluso con condiciones similares, las escuelas públicas generan rendimientos más bajos que las privadas. El componente de interacción positivo en NS ($+0,08$) mitiga en parte estas diferencias, aunque no logra compensarlas plenamente.

En matemáticas **Tabla 5** (Panel C), el perfil socioeconómico (-0,10) y el idioma del hogar (-0,05) constituyen los principales factores, a los que se suman el déficit en infraestructura escolar y acceso a TIC (-0,075). Entre los retornos, las desventajas se concentran precisamente en la efectividad con que los recursos disponibles se traducen en aprendizajes: tanto las TIC docentes (-0,13) como los libros (-0,07) rinden menos en las escuelas públicas. Si bien los términos de interacción positivos (ej. TIC +0,056, NS+0,083) muestran cierta capacidad de compensación, esta es claramente insuficiente frente al peso de las desigualdades acumuladas.

La comparación entre castellano y matemáticas revela diferencias en la composición de la brecha. En castellano, las dotaciones (-0.336; 61%) y los coeficientes (-0.318; 58%) contribuyen en magnitudes similares, lo que indica que la desigualdad responde tanto a diferencias en las condiciones de origen (nivel socioeconómico -0.152, repitencia -0.040, idioma del hogar -0.045) como a la menor efectividad con que las escuelas públicas convierten recursos en aprendizajes (libros -0.073, nivel socioeconómico -0.073). En matemáticas, en cambio, predominan ligeramente las dotaciones (-0.357; 76%) sobre los coeficientes (-0.369; 79%), con factores clave asociados al perfil socioeconómico (-0.103), el idioma del hogar (-0.046) y la repitencia (-0.034). Entre los retornos, destacan las menores ganancias en el uso de TIC (-0.129) y libros (-0.071) en las escuelas públicas. En conjunto, los resultados sugieren que en castellano las políticas deberían centrarse en mejorar la efectividad pedagógica y de gestión para elevar los retornos de los recursos disponibles, mientras que en matemáticas resulta más urgente compensar desigualdades de origen mediante apoyos focalizados a estudiantes en contextos socioeconómicos y lingüísticos desfavorables. La segmentación del sistema educativo paraguayo refleja así una combinación de desigualdades de composición, de retornos institucionales y un efecto de interacción limitado, lo que configura un patrón complejo de reproducción social que demanda políticas integrales.

ALCANCE, ROBUSTEZ Y LIMITACIONES

Los principales resultados presentados, modelos OLS, análisis de márgenes predictivos y descomposición Oaxaca–Blinder, ofrecen un panorama convergente sobre la forma en que el sistema educativo paraguayo reproduce desigualdades socioeconómicas. Mientras las regresiones muestran asociaciones negativas consistentes con factores de vulnerabilidad y un efecto amplificador del nivel socioeconómico, los márgenes predictivos permiten visualizar la magnitud diferencial de esas pendientes entre tipos de gestión escolar. La descomposición Oaxaca–Blinder confirma que las brechas público-privadas en castellano y matemáticas se deben tanto a dotaciones iniciales (capital socioeconómico, idioma, trayectoria escolar) como a retornos diferenciales que dependen del entorno institucional. Esta secuencia de resultados no solo refuerza la validez del diagnóstico, sino que aporta evidencia original para un contexto de país de ingreso medio, donde los estudios sobre segregación escolar y desigualdad educativa son todavía escasos.

En términos de robustez, los hallazgos se mantienen estables al introducir controles adicionales de heterogeneidad individual e institucional, incluyendo efectos fijos departamentales y errores

agrupados a nivel de escuela. Asimismo, se contrastaron modelos más parsimoniosos y otros más completos, obteniéndose resultados consistentes en magnitud y dirección de los coeficientes. La comparación entre áreas de conocimiento muestra un patrón robusto: en ambas materias, el nivel socioeconómico constituye el principal determinante de las brechas, aunque su traducción en resultados varía según el campo (retornos más decisivos en Castellano, dotaciones más relevantes en Matemáticas). La convergencia entre los tres enfoques empíricos empleados refuerza la solidez de los resultados y la coherencia de las conclusiones principales.

No obstante, el estudio presenta limitaciones que deben reconocerse. Primero, las asociaciones estimadas no implican necesariamente causalidad, ya que factores no observados como motivación estudiantil, calidad docente o expectativas familiares podrían estar influyendo. Segundo, el análisis se basa en puntajes estandarizados que capturan competencias cognitivas, pero dejan fuera dimensiones no académicas y socioemocionales igualmente relevantes. Tercero, la categorización de gestión escolar en “pública” y “privada” agrupa realidades heterogéneas (por ejemplo, escuelas rurales vs. urbanas, privadas de élite vs. subvencionadas). Estas limitaciones no reducen la importancia de los hallazgos, pero sí subrayan la necesidad de futuros trabajos que profundicen en mecanismos causales.

CONCLUSIONES

El análisis confirma la existencia de brechas sustantivas en el desempeño académico en Paraguay entre estudiantes de gestión pública y privada en el último año de la Educación Media. Con puntajes estandarizados, la diferencia bruta a favor del sector privado es del orden de aproximadamente 0,49 desviaciones estándar en lengua castellana y 0,41 en matemáticas. Esta asimetría se mantiene tras controlar por composición individual e institucional y al incorporar efectos fijos departamentales y errores agrupados a nivel de escuela, lo que señala que las desigualdades no se limitan a diferencias de acceso o de dotaciones visibles, sino que remiten también a formas diferenciadas de producción de aprendizajes a nivel escolar.

Los resultados por asignatura revelan una heterogeneidad central para la interpretación y el diseño de política. Lengua castellana exhibe las brechas más amplias y persistentes, con un papel protagónico del idioma del hogar: quienes no usan castellano en la vida doméstica presentan un rezago sistemático, aun tras condicionar por nivel socioeconómico y controles institucionales. En matemáticas, las diferencias son también significativas, pero de menor tamaño relativo, lo que sugiere que el lenguaje de escolarización actúa como cuello de botella especialmente en castellano. La ruralidad agrava este patrón: los estudiantes rurales obtienen puntajes más bajos en ambas áreas, con rezagos más marcados en castellano, en parte por la mayor prevalencia de guaraní como lengua de socialización y por condiciones escolares menos favorables. En el plano individual, la repitencia y el trabajo durante la secundaria se asocian consistentemente con menor rendimiento; estos factores operan como mecanismos de acumulación de desventajas, especialmente entre estudiantes de menor nivel socioeconómico y en contextos rurales.

En contraste, las diferencias por género son más acotadas: ventaja leve de las niñas en Castellano y resultados relativamente equilibrados en Matemáticas. Las estimaciones con interacciones muestran que el gradiente socioeconómico es más pronunciado en el sector privado, evidenciando que los hogares de mayor nivel socioeconómico capitalizan mejor las oportunidades de aprendizaje en dichas escuelas.

La descomposición Oaxaca–Blinder ayuda a dimensionar la estructura de las brechas: en castellano, alrededor de tres quintas partes de la diferencia agregada se asocian a dotaciones observables (nivel socioeconómico, idioma del hogar, recursos e insumos escolares), mientras que una proporción también relevante se vincula a retornos diferenciales de esas características; en matemáticas, la contribución de las dotaciones es relativamente mayor, pero los retornos siguen representando una fracción sustantiva. En ambos casos, el término de interacción atenúa parcialmente la brecha agregada, lo que sugiere que, si bien la composición y los retornos empujan en la dirección de mayor desigualdad, hay combinaciones de características entre grupos que moderan ese diferencial. En conjunto, el patrón es consistente con procesos de segmentación estructural: no solo importan quiénes asisten a cada tipo de escuela, sino también cómo cada escuela convierte esas dotaciones en aprendizaje.

Estos hallazgos dialogan con la literatura sobre funciones de producción educativa y desigualdades en países de ingresos medios, que subraya el rol del capital socioeconómico y del contexto institucional (Hanushek y Woessmann, 2012; Ferreira y Gignoux, 2014), y se enlazan con la evidencia sobre economía del lenguaje: aprender en una lengua distinta a la materna puede limitar el rendimiento y, a la postre, los retornos en el mercado laboral. En el caso paraguayo, la tensión es particularmente visible: el país es oficialmente bilingüe, pero el mercado laboral formal se organiza casi exclusivamente en castellano (y en segmentos de mayor productividad, inglés). Por ello, el rezago en lengua castellana entre estudiantes guaraní-hablantes no es solo un problema escolar: tiene implicancias directas para la movilidad educativa y laboral.

Desde la perspectiva de política pública, los resultados sugieren una estrategia por capas. En el corto plazo, y dentro de lo más factible, se requiere fortalecer la escuela pública donde se concentran los estudiantes de menor nivel socioeconómico: asegurar recursos pedagógicos (bibliotecas, materiales, TIC) con uso instruccional efectivo mediante desarrollo profesional docente, y acompañamiento académico focalizado para repetidores y estudiantes que trabajan. En paralelo, urge atender la brecha urbano–rural con incentivos y apoyos específicos para escuelas rurales, incluida la dotación y retención de docentes. En el mediano plazo, es indispensable una política lingüística pedagógicamente sofisticada que reconozca el guaraní como activo cultural y, a la vez, garantice la adquisición sólida de competencias en castellano como lengua vehicular de la escolarización y del trabajo, evitando que el bilingüismo se traduzca en desventaja. Estas prioridades se alinean con el ODS 4 (educación de calidad) y el ODS 10 (reducción de desigualdades), y apuntan a cerrar tanto la brecha de dotaciones como la de retornos.

Puntualmente para los decisores de política pública, los resultados sugieren un conjunto de intervenciones priorizadas y complementarias. Primero, las brechas persistentes en lengua castellana indican la necesidad de políticas de apoyo lingüístico temprano y sostenido en Educación Media, especialmente en escuelas públicas, rurales y con alta proporción de estudiantes guaraní-hablantes. Ello incluye estrategias pedagógicas bilingües efectivas, no meramente formales, materiales adaptados y formación docente específica en enseñanza de castellano como segunda lengua. Segundo, dado el rol de la repitencia y el trabajo adolescente como mecanismos de acumulación de desventajas, se requieren dispositivos de acompañamiento académico focalizado y políticas de permanencia escolar que articulen educación y protección social. Tercero, la evidencia de retornos diferenciales por gestión sugiere que cerrar la brecha no depende solo de redistribuir recursos, sino de fortalecer la capacidad de las escuelas públicas para transformar insumos en aprendizaje, mediante desarrollo profesional docente, liderazgo escolar y uso pedagógico efectivo de recursos. Finalmente, la heterogeneidad territorial observada refuerza la necesidad de una política explícita para la Educación Media rural, con incentivos a la dotación y retención de docentes calificados y apoyos específicos a escuelas aisladas. En conjunto, estas líneas apuntan a una estrategia integral que combine equidad en las dotaciones con mejoras en la efectividad escolar, condición necesaria para que la Educación Media funcione como un verdadero mecanismo de movilidad educativa y laboral.

En este marco, iniciativas recientes como la política Hambre Cero³ adquieren especial relevancia. Al reducir restricciones materiales severas en hogares vulnerables, este tipo de programas tiene el potencial de incidir indirectamente sobre varios de los mecanismos de desventaja identificados en el estudio, como la repitencia, y el trabajo adolescente, particularmente en escuelas públicas y rurales. No obstante, la evidencia presentada sugiere que los efectos de políticas de alivio material difícilmente se traduzcan en mejoras sostenidas de aprendizaje si no se articulan con intervenciones pedagógicas explícitas. En particular, para contextos con alta prevalencia de estudiantes guaraní-hablantes y bajos puntajes en lengua castellana, el impacto de programas como Hambre Cero podría verse potenciado si se complementa con apoyos académicos focalizados, estrategias lingüísticas adecuadas y fortalecimiento de la capacidad escolar para transformar mejores condiciones de asistencia en aprendizajes efectivos.

La contribución de la investigación es doble. En lo empírico, constituye un trabajo pionero en el análisis econométrico con microdatos censales del SNEPE 2018 para la Educación Media, ofreciendo evidencia inédita sobre la magnitud y estructura de las brechas por gestión, territorio, NS e idioma. En lo metodológico, combina regresiones con interacciones, que permiten captar heterogeneidad del gradiente socioeconómico por gestión y contexto, con descomposiciones coherentes con las especificaciones, lo que facilita distinguir entre desigualdades por composición

³ <https://hambrezero.gobiernodelparaguay.gov.py/>

y por efectividad diferencial de las escuelas. Este andamiaje aporta claridad diagnóstica y un puente operativo hacia el diseño de intervenciones.

Finalmente, el estudio reconoce sus limitaciones, el diseño es transversal y no permite inferencias causales; pueden persistir inobservables (aspiraciones, prácticas pedagógicas finas, clima escolar) y selección en la asistencia a escuelas. Si bien los datos presentan una estructura jerárquica (estudiantes dentro de escuelas), este estudio priorizó modelos OLS con errores agrupados y efectos fijos, más consistentes con la tradición de la economía aplicada y con el enfoque en desigualdades estructurales. Esta decisión metodológica no impide, sin embargo, que futuras investigaciones exploren alternativas complementarias, como modelos multinivel. En la agenda futura también se incluye, el seguimiento de cohortes con datos longitudinales para estimar valor agregado escolar; el aprovechamiento de reformas educativas para identificar efectos con diseños cuasiexperimentales; y la vinculación de los resultados con trayectorias terciarias y laborales, a fin de cuantificar cómo las brechas al final de la secundaria se traducen en oportunidades y retornos. En suma, reducir la desigualdad educativa en Paraguay exige actuar tanto sobre quiénes acceden a qué recursos como sobre la manera en que esos recursos se transforman en aprendizaje. El país puede avanzar combinando equidad, bilingüismo bien enseñado y efectividad escolar, de modo que la Educación Media opere como verdadero puente hacia la educación superior y el trabajo de calidad, y no como un filtro que consolide desventajas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angrist, J. D., y Pischke, J.-S. (2009). *Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion*. Princeton University Press. <https://press.princeton.edu/books/paperback/9780691120355/mostly-harmless-econometrics>
- Baird, K. E., y Elías, R. (2014). Factores asociados al logro académico en Paraguay: un análisis multinivel. *Revista Paraguaya de Educación*, 1(4), 15–35. https://openurl.ebsco.com/results?sid=ebsco:ocu:record&bquery=IS+2305-1787¿+AND+IP+4+AND+DT+2014&link_origin=scholar.google.com&searchDescription=Revista%20Paraguaya%20de%20Educaci%C3%B3n%2C%202014%2C%20Issue%204
- Pérez, S. (2024). Desempeño en matemáticas según género en el sistema educativo de Paraguay: Un análisis del reporte SNEPE 2018. *Revista Científica UCOM Scientia*, 2(1), 63–78. <https://doi.org/10.62544/ucomscientia.v2i1.16>
- Barro, R. J. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407-443. <https://doi.org/10.2307/2937943>
- Barro, R. J. (2001). Human capital and growth. *American Economic Review*, 91(2), 12-17. <https://doi.org/10.1257/aer.91.2.12>
- Becker, G. S. (1964). *Human capital*. National Bureau of Economic Research. <https://www.nber.org/books-and-chapters/human-capital-theoretical-and-empirical-analysis-special-reference-education-first-edition>

- Blinder, A. S. (1973). Wage discrimination: Reduced form and structural estimates. *Journal of Human Resources*, 8(4), 436-455. <https://doi.org/10.2307/144855>
- Cunningham, S. (2021). *Causal inference: The mixtape*. Yale University Press. <https://mixtape.scunning.com/>
- De Hoyos Navarro, R. E., Estrada, R., y Vargas, M. J. (2018). *Predicting individual wellbeing through test scores: Evidence from a national assessment in Mexico* (Policy Research Working Paper No. 8459). World Bank Group. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/430991527704569745>
- De Hoyos Navarro, R. E., Estrada, R., y Vargas, M. J. (2021). What do test scores really capture? Evidence from a large-scale student assessment in Mexico. *World Development*, 146, 105524. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105524>
- Fernández, R. (2024). *Education inequalities in Latin America and the Caribbean* (NBER Working Paper No. 32126). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w32126>
- Ferreira, F. H., y Gignoux, J. (2014). The measurement of educational inequality: Achievement and opportunity. *The World Bank Economic Review*, 28(2), 210-246. <https://doi.org/10.1093/wber/lht004>
- Hanushek, E. A., y Kimko, D. D. (2000). Schooling, labor-force quality, and the growth of nations. *American Economic Review*, 90(5), 1184-1208. <https://doi.org/10.1257/aer.90.5.1184>
- Hanushek, E. A., y Woessmann, L. (2011). The economics of international differences in educational achievement. En E. A. Hanushek, S. Machin y L. Woessmann (Eds.), *Handbook of the economics of education* (Vol. 3, pp. 89-200). Elsevier. <https://hanushek.stanford.edu/publications/economics-international-differences-educational-achievement>
- Hanushek, E. A., y Woessmann, L. (2012). Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation. *Journal of Economic Growth*, 17(4), 267-321. <https://doi.org/10.1007/s10887-012-9081-x>
- Llach, J., Adrogué, C., Gigaglia, M., y Orgales, C. R. (2009). Do longer school days have enduring educational, occupational, or income effects? A natural experiment in Buenos Aires, Argentina. *Economía*, 10(1), 1-43. <http://www.jstor.org/stable/40608333>
- Lovera, D. J., y Villalba Marecos, G. N. (2022). Diagnóstico del desarrollo Paraguay, 2001-2020. *Ciencias Económicas*, 3(5), 90-106. Universidad Nacional de Asunción. <https://revistasiccientificas.una.py/index.php/reco/article/view/2508>
- Mizala, A., y Torche, F. (2012). Bringing the schools back in: The stratification of educational achievement in the Chilean voucher system. *International Journal of Educational Development*, 32(1), 132-144. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2010.09.004>

- Näslund-Hadley, E. (2024). *Inequality, education, and skills in Latin America: Evidence from the regional learning assessment*. Inter-American Development Bank. <https://publications.iadb.org/publications/english/document/Inequality-Education-and-Skills-in-Latin-America-Evidence-from-the-Regional-Learning-Assessment.pdf>
- Oaxaca, R. (1973). Male–female wage differentials in urban labor markets. *International Economic Review*, 14(3), 693-709. <https://doi.org/10.2307/2525981>
- OECD. (2019). *PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Pagliarani, S. (2025). Evidence from Latin American countries in PISA 2022. *Journal of Multilingual Education Research*, 15(1), 45–68. <https://doi.org/10.1080/15348431.2025.2501990>
- Psacharopoulos, G., y Patrinos, H. A. (2018). *Returns to investment in education: A decennial review of the global literature (Policy Research Working Paper No. 8402)*. World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/29672>
- Riveros, R. R. (2023). Datos estadísticos de la Educación en el 3° Curso del Nivel Medio del estudio SNEPE 2018: ¿Tenemos el camino allanado para desarrollar futuros universitarios para el siglo XXI? *Revista Científica UCOM Scientia*, 1(1), 104–122. <https://doi.org/10.62544/ucomscientia.v1i1.7>
- Suárez Enciso, S., Elías, R., y Zarza, D. (2016). Factores asociados al rendimiento académico de estudiantes de Paraguay: un análisis de los resultados del TERCE. *REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 14(4), 113–133. <https://doi.org/10.15366/reice2016.14.4.006>
- Vegas, E., y Petrow, J. (2008). *Raising student learning in Latin America: The challenge for the twenty-first century* (Latin American Development Forum). World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/75f436eb-cfca-57b3-b52b-198a18fffd03>
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data* (2.ª ed.). MIT Press. <https://mitpress.mit.edu/9780262232586/econometric-analysis-of-cross-section-and-panel-data/>