

El rol de la eficiencia del gasto público en educación en el multiplicador del gasto en educación en América Latina

Óscar M. Valencia
Arnoldo López-Marmolejo
Jeffrey Serrano

Banco Interamericano de Desarrollo
Departamento regional de Países de Centroamérica,
Haití, México, Panamá y República Dominicana

Julio 2026

El rol de la eficiencia del gasto público en educación en el multiplicador del gasto en educación en América Latina

Óscar M. Valencia
Arnoldo López-Marmolejo
Jeffrey Serrano

Banco Interamericano de Desarrollo
Departamento regional de Países de Centroamérica,
Haití, México, Panamá y República Dominicana

Julio 2026

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2026 Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons CC BY 3.0 IGO (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/legalcode>). Se deberá cumplir los términos y condiciones señalados en el enlace URL y otorgar el respectivo reconocimiento al BID.

En alcance a la sección 8 de la licencia indicada, cualquier mediación relacionada con disputas que surjan bajo esta licencia será llevada a cabo de conformidad con el Reglamento de Mediación de la OMPI. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil (CNUDMI). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones que forman parte integral de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta obra son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del BID, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



El rol de la eficiencia del gasto público en educación en el multiplicador del gasto en educación en América Latina

Óscar Valencia, Arnoldo López-Marmolejo y Jeffrey Serrano*

Resumen

Este trabajo analiza el rol de la eficiencia en el multiplicador fiscal del gasto público en educación para un panel de países de América Latina y el Caribe, mediante proyecciones locales. La eficiencia del gasto —medida con un indicador de Análisis Envolvente de Datos (DEA)— amplifica significativamente este multiplicador: los países más eficientes registran efectos considerablemente mayores que los menos eficientes. El gasto en educación también impulsa el empleo y las compensaciones laborales. La eficiencia amplifica el efecto del gasto en educación en las compensaciones laborales, lo que sugiere un canal de la eficiencia vía salarios.

JELs: E24, H52, I25.

Palabras clave: educación, gasto público, eficiencia, Latinoamérica

* Agradecemos a Rafael de Hoyos y Elena Arias por sus valiosos comentarios que contribuyeron a mejorar el análisis.

1. Introducción

La inversión en educación tiene un peso relevante en el gasto público tanto en economías desarrolladas como en los países emergentes. Por ejemplo, para el año 2021, en Estados Unidos el gasto público en educación representó en torno al 5.4% del PIB, mientras que el promedio de la OCDE y de Latinoamérica fueron de 5.1% y 4.6%, respectivamente. En relación a Latinoamérica, su rango en 2021 fue considerablemente amplio, abarcando desde un nivel de gasto de 3.1% del PIB en Guatemala hasta un nivel de 7.97% en Bolivia. Además, a nivel de gasto público total, el gasto en educación representa en Latinoamérica cerca del 30%. Estas inversiones están usualmente motivadas por el ampliamente documentado efecto de la educación en el bienestar y el crecimiento económico. En la literatura económica, los modelos de crecimiento incluyen desde hace años a la educación como uno de sus determinantes fundamentales (Lucas, 1988, Mankiw et al., 1992, Romer, 1989, 1990, 1996, Barro y Sala-i-Martin, 2003) y la evidencia empírica que lo sostiene es amplia (por ejemplo, diversos análisis internacionales se pueden encontrar en Barro, 2001, Lucas, 2015, y Banco Mundial, 2016).

Se espera que el beneficio de la inversión en educación sobre el crecimiento ocurra a través de varios canales. Por un lado, permite la acumulación de capital humano, la cual, a su vez, se complementa con el capital físico (Papageogiou y Chmelarova, 2005) y contribuye a un mayor desarrollo tecnológico (Shin et al., 2025) para acelerar el crecimiento. Por otro, como cualquier otra forma de gasto público, la inversión pública en educación contribuye a impulsar la demanda interna. Por ejemplo a través de los salarios del personal educativo, la construcción de la infraestructura educativa, y la demanda de este sector de insumos del resto de sectores.

El efecto multiplicador del gasto en educación sobre la actividad económica se ha analizado a través de evaluar programas específicos (De Ridder, 2020 para el caso de Estados Unidos), como parte de los componentes del gasto público (ver Ramey, 2011 y 2019), aunque primordialmente en los países desarrollados por limitantes en los datos en otros países (Saccone et al., 2022, Sabaj et al, 2023), y de manera agregada por regiones. Por ejemplo, Kiran (2014) estudia el efecto del gasto público en educación sobre el PIB en Latinoamérica, Mallick et al. (2016) para Asia, y Contreras et al. (2026) para un panel global.

Por otro lado, trabajos como los de Gupta et al. (2014) y Miyamoto et al., (2020) han evidenciado que el grado de eficiencia en el manejo del gasto público es relevante para la magnitud del efecto multiplicador. Esta evidencia se extiende a los países de América Latina (LAC), para los cuales, Ardanaz et al. (2025) muestran que un mayor grado de eficiencia de su inversión pública contribuye a un mayor efecto multiplicador de dicha inversión sobre el crecimiento de la actividad económica.

En el presente capítulo, analizamos el efecto multiplicador del gasto público en educación sobre la actividad económica para el caso de Latinoamérica, y en particular,

exploramos el rol de la eficiencia de este gasto sobre la magnitud de este multiplicador. Adicionalmente, estimamos el efecto de este multiplicador sobre el empleo y los salarios para explorar si el efecto multiplicador se refleja en el canal del trabajo. El resto del documento se organiza de la siguiente manera. La sección dos presenta la metodología y los datos utilizados. La sección tres presenta los resultados y la sección cuatro concluye.

2. Metodología

El análisis se realiza para un panel de países seleccionados de Latinoamérica y el Caribe utilizando el periodo de 1994 a 2024. La base de datos incorpora datos de gasto real en educación, PIB real, empleo, compensaciones laborales y un indicador de eficiencia en resultados del gasto público en educación. La tabla en el Anexo 1 presenta la descripción de las variables y sus fuentes, y el Anexo 2 el tamaño de la muestra para cada país incluido en el panel, así como los valores promedio de algunas variables utilizadas. El indicador de eficiencia se estima mediante un Análisis Envolvente de Datos (DEA), el cual permite crear una frontera de eficiencia (Geys and Moesen, 2009) mediante la combinación de insumos, que corresponden al gasto real en educación, con indicadores que reflejan los resultados de este gasto. Los resultados y detalles de tal indicador se presentan en la siguiente sección.

Con el fin de estimar el multiplicador del gasto en educación se utiliza la metodología de proyecciones locales de Jordà (2005), la cual consiste en estimar una serie de regresiones sobre un horizonte h que representa la ventana de estimación y es similar a las funciones de impulso-respuesta de un análisis VAR. La forma lineal del modelo es:

$$y_{i,t+h} = \alpha_{i,h} + \beta_h(L)z_{i,t-1} + \gamma_h shock_{i,t} + \varepsilon_{i,t+h} \quad (1)$$

Donde i representa el país y t el año, $y_{i,t+h}$ es la variable de interés a estimar, en este caso, el PIB, empleo o remuneraciones, $\beta_h(L)$ es un polinomio de operador de rezagos, $z_{i,t-1}$ es el vector de variables de control, $shock_{i,t}$ es un shock contemporáneo y no anticipado, $\alpha_{i,h}$ son efectos fijos por país para controlar su heterogeneidad, y $\varepsilon_{i,t+h}$ es el término de error. A partir de la ecuación 1, el multiplicador acumulado en el horizonte h se define como $mult_h = \frac{\sum_{k=0}^h \gamma_j^{edu}}{\sum_{k=0}^h \gamma_j^y}$, con γ_j^{edu} representando la respuesta en h de las variables de interés sobre shocks del gasto en educación y γ_j^y la respuesta en h del gasto en educación sobre shocks de las variables de interés que se obtendrían con una ecuación análoga. Ramey y Zubairy (2018) reescriben dicho método para permitir la especificación de proyecciones locales acumuladas de la siguiente forma:

$$\sum_{j=0}^h y_{i,t+j} = \eta_{i,h} + \varphi_h(L)z_{i,t-1} + \theta_h \sum_{j=0}^h edu_{i,t+j} + \omega_{i,t+h} \quad (2)$$

donde y es la variables de interés, edu es el gasto en educación, y el resto de variables son equivalentes a aquellas descritas en la ecuación 1. Siguiendo a Ramey y Zubairy (2018), y a Ardanaz et al. (2025) en su aplicación al análisis de la inversión pública, la ecuación (2) puede ser estimada mediante variables instrumentales, donde $\sum_{j=0}^h edu_{i,t+j}$ se instrumentaliza usando el valor contemporáneo $shock_{i,t}$. La estrategia de identificación sigue la lógica de Blanchard y Perotti (2002), asumiendo que (i) edu puede afectar contemporáneamente al producto, el empleo y las remuneraciones y que (ii) las autoridades no ajustan edu dentro del año en respuesta a condiciones de corto plazo de la actividad económica. La evidencia indica que este es el caso puesto que el gasto en educación está centrado en objetivos de largo plazo que son independientes del ciclo económico. Por ejemplo, la OCDE (2022) encuentra que “La financiación de la educación no responde con fuerza a las fluctuaciones a corto plazo del PIB. [...] El nivel de gasto en instituciones educativas se ve afectado por el tamaño de la población en edad escolar de un país, las tasas de inscripción, los niveles de salarios de los profesores y la organización de los sistemas educativos.” Dado que el vector de controles $z_{i,t-1}$ incluye rezagos de la variables de interés y del gasto en educación, el instrumento $shock_{i,t}$ captura el componente no anticipado de edu , en otras palabras, la parte no explicada por el rezago de las condiciones económicas. En este caso, θ_h representa el valor del multiplicador del gasto en educación en el horizonte h . Las variables son transformadas en logaritmos y estimadas en diferencias según corresponda.

Por otra parte, con el fin de incorporar el efecto de la eficiencia del gasto educativo, se incorpora a la ecuación 2 una variable de control que afecta directamente al multiplicador de la siguiente forma:

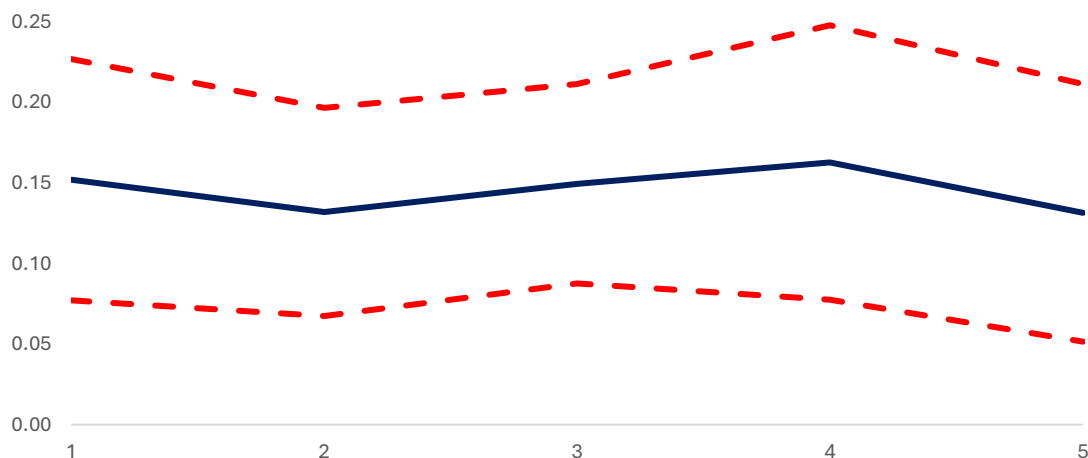
$$\sum_{j=0}^h y_{i,t+j} = \eta_{i,h} + \varphi_h(L)z_{i,t-1} + \theta_h^1 \sum_{j=0}^h edu_{i,t+j} + \theta_h^2 \sum_{j=0}^h edu_{i,t+j} * I_i + \delta_h I_i + u_{i,t+h} \quad (3)$$

donde I_i es el indicador de eficiencia. Esto permite calcular el efecto promedio del gasto en educación y el componente influenciado por la eficiencia de la inversión educativa. El multiplicador condicionado al grado de eficiencia corresponde a $\theta_{i,h} = \theta_h^1 + \theta_h^2 * I_i$, donde el termino $\theta_h^2 * I_i$ captura el efecto indirecto de la política educativa que opera a través de diferencias en eficiencia entre países. Este efecto podría ser influenciado por políticas que representaran diferencias institucionales o estructurales que derivaran en eficiencia; de tal manera que, este componente podría contribuir a cuantificar cómo las diferencias en capacidades de implementación condicionan el retorno macroeconómico del gasto en educación.

3. Resultados

Los resultados se presentan comenzando por el efecto directo del gasto en educación sobre el PIB, estimado mediante la ecuación 2. Posteriormente se describe el rol del indicador de eficiencia, lo que da pie a la estimación de la ecuación 3.

Gráfico 1. Multiplicador del gasto público en educación



Fuente: cálculos propios de los autores con bases de datos del Banco Mundial y la UNESCO.

La estimación del multiplicador general de la educación (ecuación 2) se resume en el Gráfico 1, el cual señala que un aumento de 1% del gasto público real en educación incrementa el PIB real en 0.15% y, además, este nivel del multiplicador se mantiene relativamente estable sobre un horizonte de 5 años. Este resultado es congruente con lo estimado en otros estudios de diversos países, como por ejemplo, el caso de Coman et al. (2023), quienes calculan multiplicadores del gasto público en educación en el crecimiento económico para países de Europa del Este. Específicamente, sus resultados sugieren multiplicadores de 0.115 para República Checa, 0.229 para Hungría y 0.371 para Estonia, de manera contemporánea; mientras que, a nivel de un rezago, estiman 0.164 y 0.198 para Croacia y Bulgaria, respectivamente. Adicionalmente, Ifa y Guetat (2018) estiman para Marruecos un multiplicador contemporáneo de magnitud 0.553.

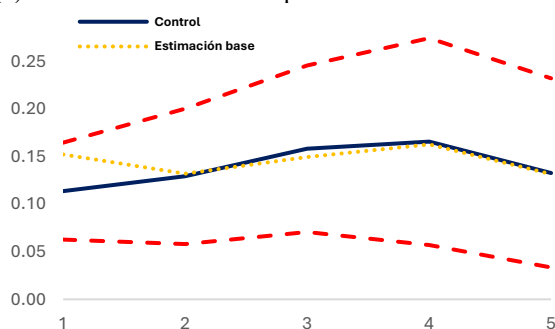
En la magnitud del multiplicador del gasto en educación en el PIB influye que, en su proceso de provisión, el sector educativo registra una importante generación de valor agregado, representando alrededor del 80% del valor de la producción en varios países de la región. El Recuadro 1 describe las características productivas del sector educativo de un grupo de países de Latinoamérica. El valor agregado en el sector se conforma primordialmente por las remuneraciones de sus trabajadores (en torno al 80% del total del valor agregado), y los limitados insumos intermedios que utiliza provienen en su mayoría de sectores no transables (servicios administrativos, básicos, de construcción, entre otros), con lo que el sector y su cadena de insumos registran baja necesidad de importaciones. Además, la

magnitud del multiplicador está fuertemente influenciada por el valor agregado de los productos que se consumen marginalmente mediante las mayores remuneraciones en el sector, lo que a su vez depende de la capacidad productiva del país.

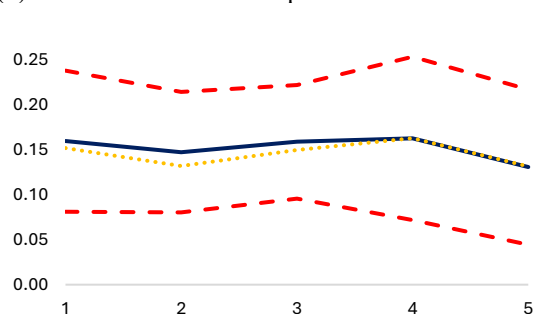
Con el fin de verificar la robustez de los resultados anteriores, se realiza un análisis de sensibilidad. En concreto, se modificaron los controles para cuatro casos, éstos son: 1. Se realiza la estimación al eliminar de la muestra el periodo de 2020-2024 de la crisis del COVID-19 siguiendo la metodología de Adämmmer (2019). 2. Se realiza un control similar al anterior pero enfocado en la crisis financiera de 2008. 3. Se incluyen variables de control para la inflación y tasa de interés nominal. 4. Finalmente, se incluye una variable de control para el tipo de cambio con el dólar de Estados Unidos. Los resultados de dichas pruebas se resumen en el Gráfico 2. En este gráfico, la línea azul y continua representa el resultado del multiplicador estimado con los controles respectivos, mientras que la línea amarilla y punteada representa la estimación base de acuerdo con el Gráfico 1. La comparativa de estos resultados muestra que el valor del multiplicador no cambia sustancialmente al aplicar los diferentes controles señalados, lo cual indica que la estimación del multiplicador del gasto en educación para Latinoamérica es robusta.

Gráfico 2. Multiplicador del gasto público en educación: aplicando controles alternativos

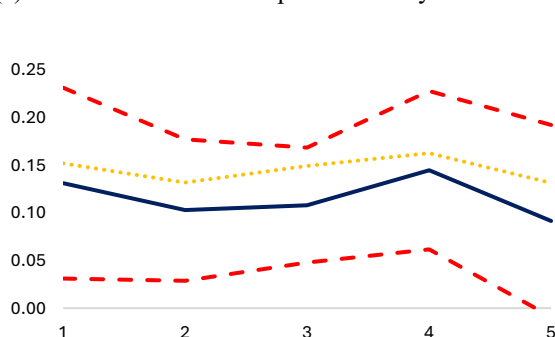
(a) Estimación con control por crisis del COVID-19



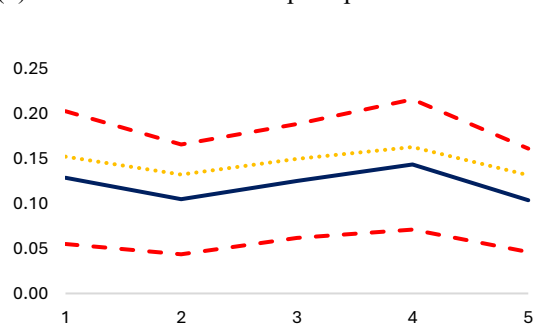
(b) Estimación con control por crisis financiera 2008



(c) Estimación con control por inflación y tasa de interés



(d) Estimación con control por tipo de cambio



Fuente: cálculos propios de los autores con bases de datos del Banco Mundial y la UNESCO.

3.1. El rol de la eficiencia del gasto

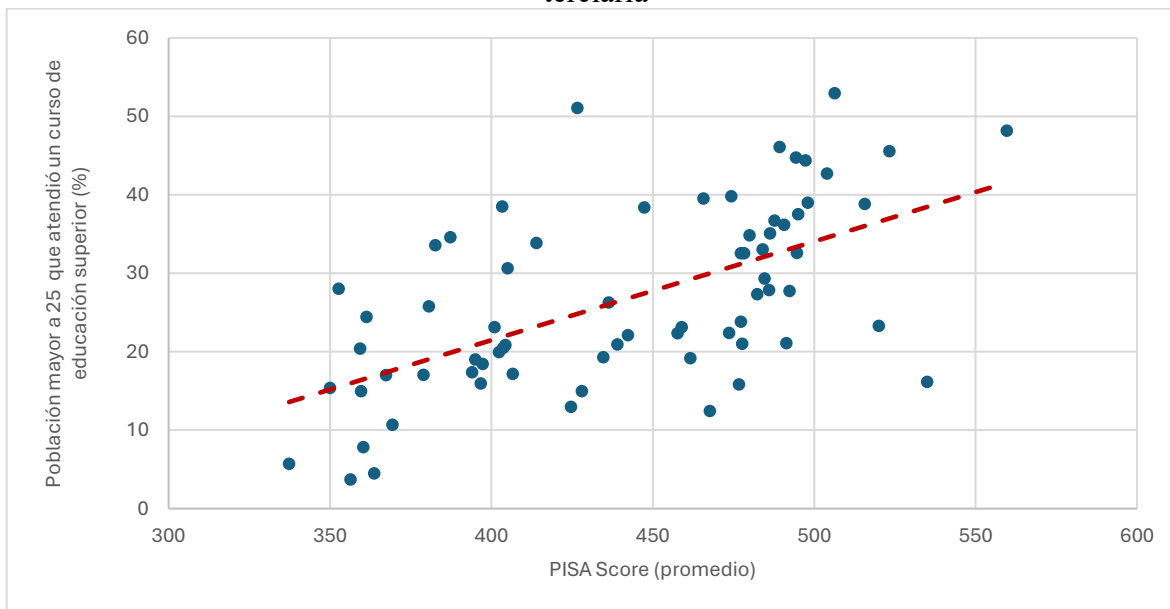
En cuanto al indicador de eficiencia, este se estima al combinar insumos que representen el gasto en educación con una o varias medidas de resultados. Esta combinación permite obtener una frontera, la cual se estima mediante la metodología de Análisis Envolvente de Datos (DEA), la cual se detalla en el Anexo 3. En relación a dicha frontera, la diferencia de cada país con esta representa el indicador de eficiencia.

En este cálculo se han incluido dos insumos relativos al gasto en educación: el gasto en educación real per cápita en dólares constantes y el gasto en educación como porcentaje del PIB, ambos medidos como promedio de los últimos 10 años de la muestra. Esto se realiza para capturar de forma amplia los esfuerzos de inversión en educación de las economías. El gasto en educación real per cápita captura el monto asignado por persona y está influido por el ingreso per cápita de las economías, donde los países más ricos suelen resultar ser aquellos con mayores esfuerzos de inversión. Incluir una medida como porcentaje del PIB reconoce el esfuerzo de destinar una mayor proporción del ingreso del país a la educación, lo cual puede resultar relevante en economías en desarrollo como las latinoamericanas y del Caribe, mitigando el sesgo por el ingreso per cápita de las economías.

En lo que respecta a los resultados de la inversión en educación, se evaluó incluir dos dimensiones. La primera, una dimensión sobre alcance del sistema educativo, en concreto, el porcentaje de población mayor a 25 años que ha cursado algún curso de educación superior, con el fin de capturar un esfuerzo continuo para alcanzar el grado final de educación, lo que a su vez contribuye a realizar actividades de mayor complejidad. La segunda dimensión es la de las cualificaciones obtenidas a través de los sistemas educativos, que se aproxima mediante los resultados del examen PISA implementado por la OCDE.

Las evaluaciones de PISA no se encuentran disponibles para todos los países en la muestra de LAC, lo que reduce el número de observaciones de manera relevante, con un 27% menos de cobertura muestral e implica una reducción en la precisión estadística. Por otro lado, como lo muestra el Gráfico 3, existe una alta correlación positiva entre el porcentaje de población con educación terciaria y los resultados cognitivos medidos a través de PISA, lo que permite capturar en buena medida el efecto del resultado a través de una sola variable y realizar el análisis DEA. En este caso, con el nivel de educación terciaria para maximizar el número de observaciones al estar disponible para todos los países de la muestra de manera anual. La proporción de población con algún curso de educación superior es de 19% en promedio en LAC en los últimos 10 años, y varía desde 7.7% en El Salvador hasta 33% en Puerto Rico.

Gráfico 3. Relación entre los resultados de PISA y el porcentaje de población con educación terciaria



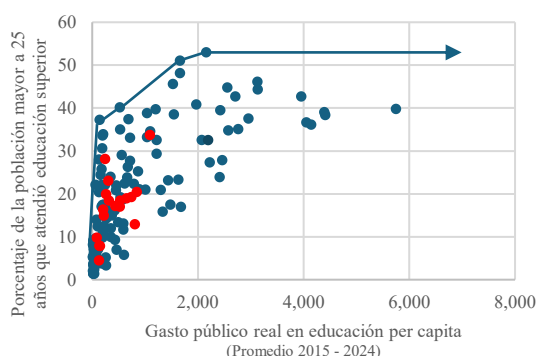
Fuente: cálculos propios de los autores con datos de la OECD y la UNESCO.

Nota: El porcentaje de la población mayor a 25 años con educación superior consiste en un promedio entre 2015 y 2024.

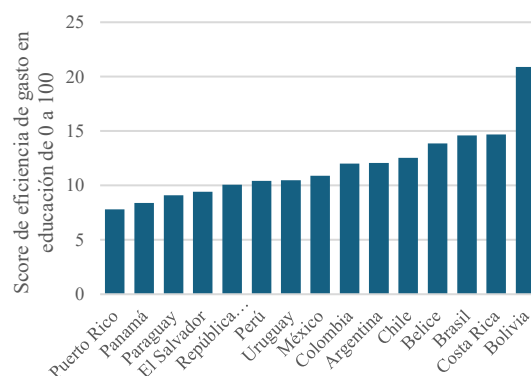
El Gráfico 4(a) presenta una cara de la frontera de eficiencia del gasto en educación utilizando el gasto público real en educación per cápita como insumo (eje horizontal de la gráfica) y el porcentaje de la población con algún curso de educación superior como resultado (eje vertical). Los puntos rojos corresponden a los países de Latinoamérica. Por su parte, el Gráfico 4(b) muestra los valores estimados de eficiencia para los países dentro de la muestra. En la relación grado de gasto público-resultados en educación superior, Bolivia aparece como el más eficiente, y Puerto Rico el menos. Los resultados a primera vista podrían parecer contradictorios considerando que Puerto Rico es el país con el mayor porcentaje de la población mayor a 25 años que ha alcanzado a atender algún curso de educación superior (33%); sin embargo, el gasto público real en educación en los últimos 10 años en Puerto Rico ha sido de USD 1,036, lo cual es más del doble que el promedio en toda la muestra de países (USD 479). Por tanto, y debido a esta relación inversión-resultado, el análisis DEA sugiere que con dicho nivel de gasto, los resultados educativos podrían ser superiores.

Gráfico 4. Multiplicador del gasto público en educación según el nivel de eficiencia de gasto

(a) Frontera de eficiencia del gasto público en educación



(b) Eficiencia del gasto público en educación para Latinoamérica



Fuente: cálculos propios de los autores con base en datos del Banco Mundial y la UNESCO.

Notas: Los puntos rojos corresponden a los países seleccionados en la muestra para Latinoamérica.

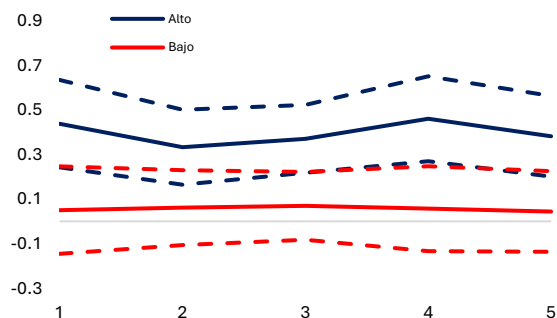
El porcentaje de la población mayor a 25 años con educación superior y el gasto público real en educación per cápita corresponden a un promedio entre 2015 y 2024.

El gasto público real está en precios del año 2015.

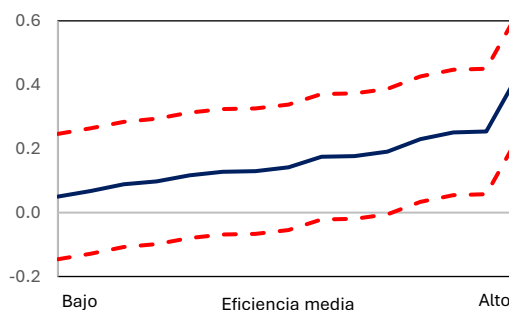
Los resultados del multiplicador condicionado al grado de eficiencia en el gasto en educación de acuerdo con la ecuación 3, se muestran en el Gráfico 5. Este presenta en la sección (a) una comparativa entre el multiplicador para el país con el más alto nivel de eficiencia en relación con el menos eficiente. La diferencia entre los multiplicadores es significativa y se mantiene durante los 5 periodos de horizonte analizados, lo que sugiere la relevancia de la eficiencia en el gasto para obtener un mayor impacto del gasto en educación sobre la actividad económica. Por su parte, la sección (b) del Gráfico 5 muestra la distribución del nivel del multiplicador según el grado de eficiencia en gasto para los países seleccionados de Latinoamérica y de la cual se señala una relación positiva.

Gráfico 5. Multiplicador del gasto público en educación según el nivel de eficiencia de gasto

(a) En los percentiles 10% y 90% de distribución de eficiencia.



(b) Para distribución de eficiencia en Latinoamérica



Fuente: Cálculos propios de los autores con bases de datos del Banco Mundial y la UNESCO.

Este efecto de eficiencia en el gasto podría estar captando efectos de inversión previa o de políticas que contribuyen a una mayor tasa de graduación secundaria, lo que se traduce en una mayor proporción de la población con estudios superiores o en una mejora del capital humano.

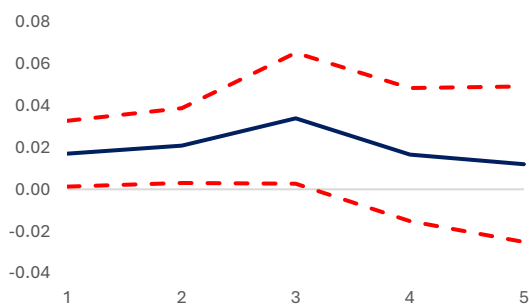
3.2. Efectos de transmisión en indicadores del mercado laboral

Con el propósito de explorar si el gasto en educación y su eficiencia se refleja a su vez en el mercado laboral, se estima el multiplicador de la educación sobre el porcentaje del empleo total en relación a la población mayor a 15 años y sobre la razón de remuneraciones a producción bruta. Esto a su vez contribuye a evaluar posibles canales a través de los cuales el gasto en educación afecta a la actividad económica. El cálculo sigue las ecuaciones 2 y 3, en las que las variables laborales sustituyen al PIB real.¹

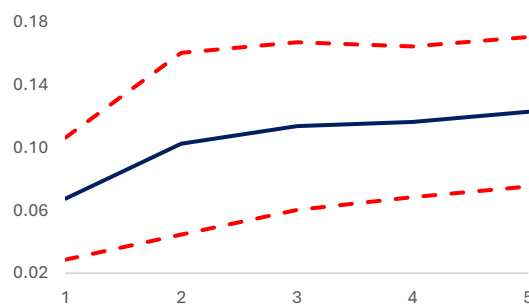
El cálculo de los multiplicadores se muestra en el Gráfico 6. Se estima que un aumento de 1% en el gasto público real en educación incrementa el número de personas con empleo en 0.017 puntos porcentuales y la razón de compensaciones laborales a producción en 0.067 puntos porcentuales. El primer multiplicador es relativamente estable en los primeros tres años, mientras que el segundo tiene una tendencia creciente en este horizonte para luego estabilizarse. De esta forma se obtiene un efecto positivo de la inversión en educación en el empleo y las compensaciones laborales.

Gráfico 6. Multiplicador del gasto público en educación en indicadores laborales

(a) Multiplicador para el empleo



(b) Multiplicador para las compensaciones laborales como proporción de la producción total



Fuente: Cálculos propios de los autores con bases de datos del Banco Mundial, World Penn Table y la UNESCO.

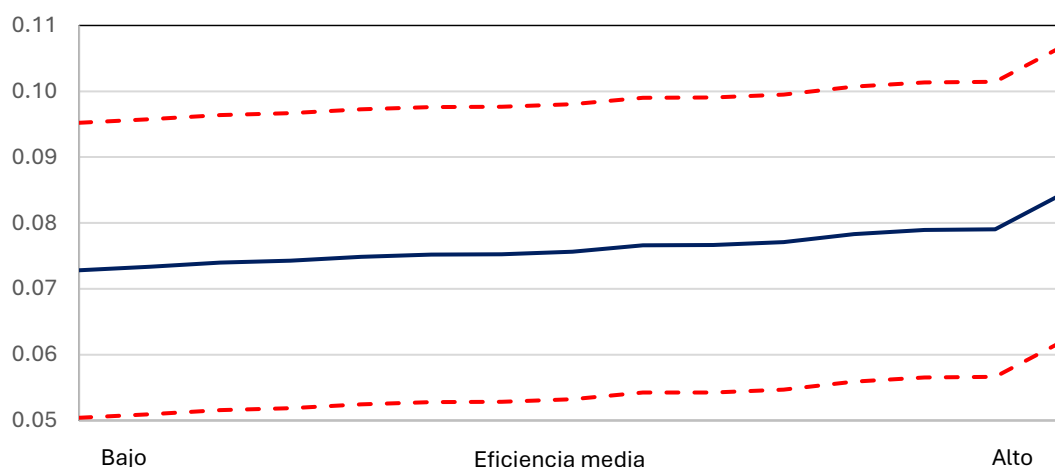
En lo que respecta al indicador de eficiencia que interacciona con el gasto en educación, dado por θ_h^2 en la ecuación 3, este resulta significativo a nivel estadístico únicamente para la razón de compensaciones laborales a producción bruta. El Gráfico 7 muestra este multiplicador según el grado de eficiencia en LAC. Se observa una relación estadísticamente significativa y creciente en función de la eficiencia, aunque de menor

¹ Se realiza la estimación hasta 2019 para evitar el efecto de la crisis del COVID-19 dado el gran número de políticas aplicadas y su persistencia, y los efectos en el empleo ocurridos en ese momento.

magnitud a la del multiplicador sobre la actividad económica. Los países con los niveles más altos de eficiencia perciben multiplicadores cerca de 0.01 punto porcentual mayores a aquellos países con los niveles más bajos.

El que la eficiencia del gasto tenga efecto sobre el multiplicador de las compensaciones laboral más no sobre el del empleo, sugiere que la transmisión de una mayor eficiencia en el gasto en educación se transmite mediante el canal de compensaciones (o mejor dicho, salarios). Considerando que países más eficientes en su gasto en educación se caracterizan por una mayor proporción de la población con estudios superiores, este mecanismo podría estar relacionado con una mayor productividad de este segmento.

Gráfico 7. Multiplicador del gasto público en educación sobre la razón de compensaciones laborales a producción total según el nivel de eficiencia de gasto



Fuente: cálculos propios de los autores con bases de datos del Banco Mundial, World Penn Table y la UNESCO.

4. Conclusiones

Los países de la región de Latinoamérica realizan un esfuerzo considerable en la inversión en educación con el fin de aumentar el crecimiento económico y el bienestar social. Por otro lado, suelen obtener bajos resultados educativos que se suelen asociar a una baja eficiencia del gasto.

Los resultados de este análisis muestran que en la región, el gasto público en educación tiene efectos significativos sobre el PIB. Una expansión de este gasto, como cualquier otro, contribuye a impulsar la demanda interna. No obstante, este sector tiene ciertas particularidades que lo asocian directamente con el valor agregado nacional. En concreto, el servicio educativo está representado primordialmente por la generación de valor

agregado mediante el trabajo de los educadores, y por un muy bajo uso de bienes intermedios importados para su provisión.

Adicionalmente, la magnitud del multiplicador del gasto en educación en el PIB aumenta en función de la eficiencia en la generación de resultados de dicho gasto. Esto muestra que, dados los recursos públicos disponibles para cada país, las políticas que contribuyen a mejores resultados educativos contribuyen con un efecto adicional en la actividad económica. Esto último sugiere un efecto añadido por el aumento en capital humano.

El gasto en educación también tiene un efecto positivo en el empleo y en el peso de las compensaciones laborales en la producción. Mientras que la eficiencia del gasto amplifica este efecto en el caso de las compensaciones, mas no en el empleo. Esto último sugiere que la eficiencia se traslada a los salarios, lo que podría estar capturando un efecto en la productividad.

Dados los resultados anteriores, y ante la necesidad de acelerar el crecimiento en la región para cerrar brechas sociales y un rezago en términos de resultados educativos, la inversión en educación se posiciona como un instrumento de especial relevancia. En especial, las políticas que contribuyan a mejorar la eficiencia en el logro de resultados.

Recuadro 1. Características de la estructura de producción del sector educación

Catalina Galdámez, Arnoldo López, y Jeffrey Serrano

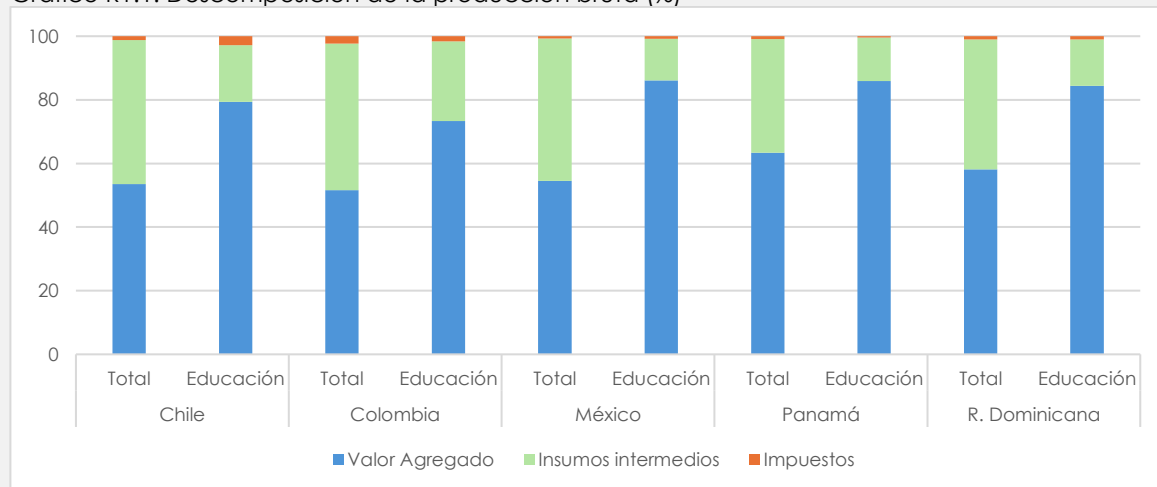
Este recuadro describe la estructura productiva del sector educación y su cadena de valor mediante el análisis de matrices de insumo-producto para diversos países de Latinoamérica. En concreto, se exploran los factores de producción que el sector educación utiliza, los sectores que funcionan como sus proveedores, y el uso de insumos importados y nacionales. Esto permite identificar elementos que caracterizan al sector educación dentro de una economía, y reflexionar sobre su relación con otras variables económicas.

La producción de un sector se puede descomponer en dos elementos principales: (i) el valor agregado que genera, y (ii) los insumos intermedios que requiere del resto de sectores para producir su bien o servicio. A lo que se suman los impuestos netos sobre sus productos.

El Gráfico R1.1 muestra la descomposición de la producción bruta del total de la economía y del sector educación por país. El valor agregado bruto es la representación del Producto Interno Bruto (PIB), donde solo habría que agregar los impuestos sobre los productos para conformar este último.

En los países de Latinoamérica analizados, el valor agregado en el sector de educación representa el 82% del valor de la producción en promedio, con una participación que va del 73% en Colombia a 86% en México y Panamá.² Mientras que, para el total de la economía en estos países, el valor agregado es en promedio de 56% de la producción. Esto sitúa al sector educación 26 puntos porcentuales por arriba del promedio de la economía en valor agregado.

Gráfico R1.1. Descomposición de la producción bruta (%)



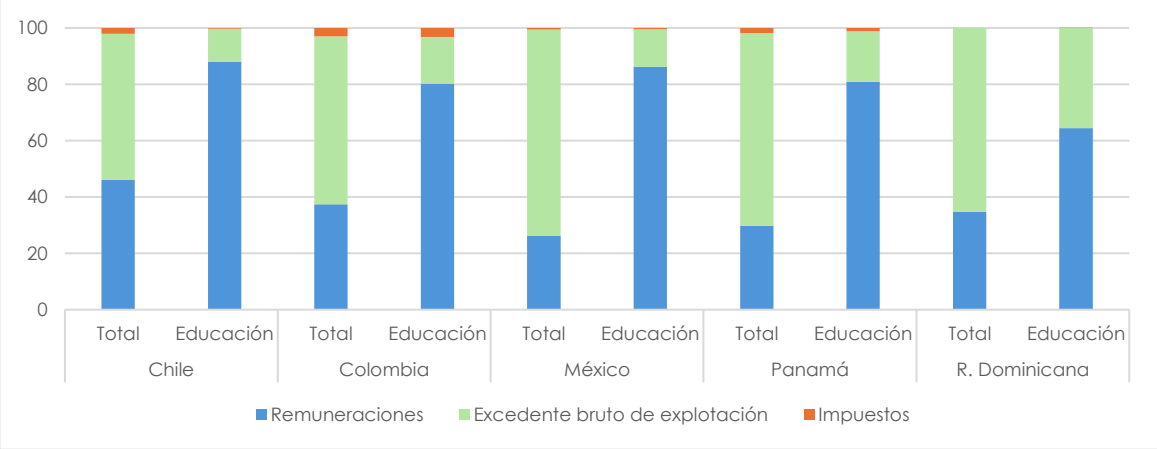
Fuente: cálculos propios con base en matrices insumo-producto.

² En el caso de Colombia, su valor agregado como proporción del total de su producción algo menor que el resto puede estar siendo influido por un efecto contable relacionado con el registro de insumos intermedios. En concreto, su consumo intermedio tiene un peso relevante de servicios profesionales, científicos y técnicos (40.3% de los insumos totales), lo que podría implicar que una parte relevante de la contribución de su fuerza laboral esté registrada bajo la modalidad de servicios profesionales. Esto implica que su menor nivel de valor agregado podría deberse a una transferencia hacia este otro sector en la cadena productiva.

El valor agregado se puede descomponer en sus factores de producción: las remuneraciones a los asalariados, el excedente bruto de operación, y los impuestos netos a la actividad. En el sector educación, al menos 80% de su valor

agregado corresponde a remuneraciones a asalariados (con excepción en República Dominicana, con un 65%); mientras que, para el promedio del resto de la economía, esta proporción se reduce a cerca de la mitad del nivel para educación (ver Gráfico R1.2).

Gráfico R1.2. Descomposición del valor agregado (%)

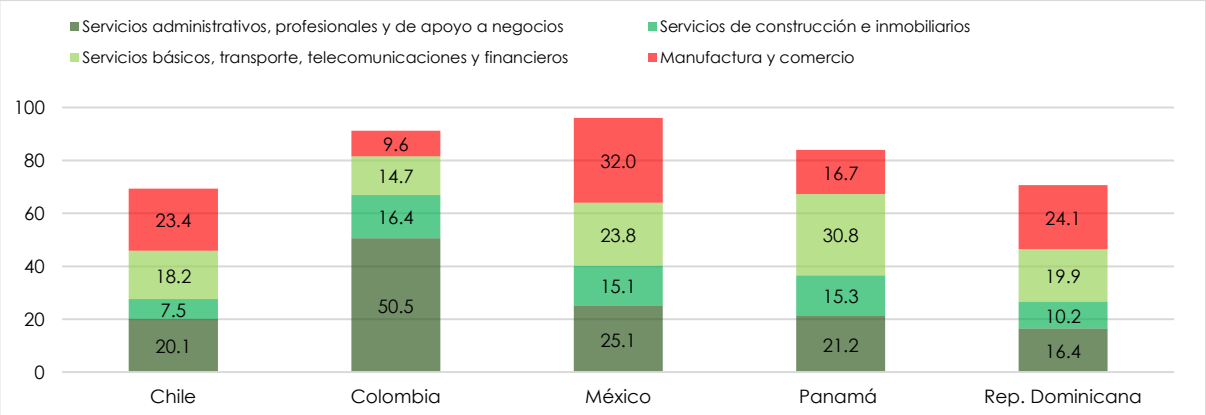


Fuente: cálculos propios con base en matrices insumo-producto.

Al analizar los insumos intermedios que utiliza el sector educación para la provisión de su servicio, se observa (ver Gráfico R1.3) que en los países analizados estos están compuestos principalmente de sectores no transables, tales como: servicios administrativos, profesionales y de apoyo a negocios; los servicios básicos (como agua y energía), transporte, telecomunicaciones y

financieros; y los servicios de construcción e inmobiliarios. Estos representan entre el 46% y el 82%, dependiendo del país. Excepcionalmente, sectores más transables como manufactura y comercio llegan a ser relevantes, como en México, República Dominicana y Chile, aunque en menor medida que los no transables.

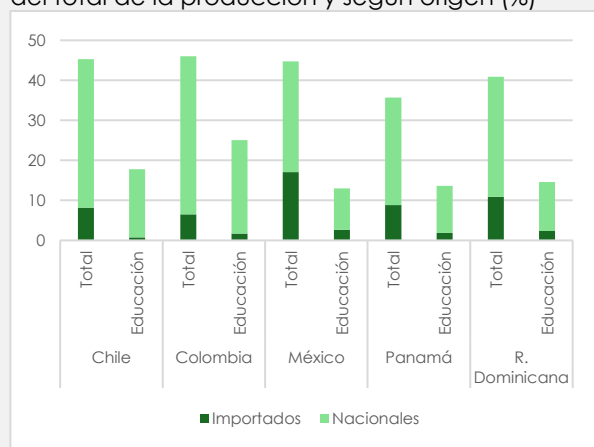
Gráfico R1.3. Consumo intermedio del sector educación según principales sectores proveedores (porcentaje del total de la demanda de consumo intermedio de educación %)



Fuente: cálculos propios con base en matrices insumo-producto.

Por otra parte, los insumos de un sector pueden dividirse en insumos importados y nacionales. El sector educación requiere menos de 3% de su producción en importaciones en todos los países analizados, y no alcanza ni una cuarta parte del porcentaje que registra el promedio de cada economía (ver Gráfico R1.4). Como porcentaje de los insumos intermedios, las importaciones

Gráfico R1.4. Insumos intermedios como porcentaje del total de la producción y según origen (%)



Fuente: cálculos propios con base en matrices insumo-producto.

representan únicamente el 12% en el sector educación, en promedio (88% de insumos nacionales); en contraste, con el 24% para el total de las economías (76% de insumos nacionales).

En resumen, el sector educación y su cadena de valor se caracterizan por una muy importante generación de valor agregado, significativamente superior al promedio de la economía. A su vez, el valor agregado del sector educación está formado primordialmente por el factor trabajo, y con un limitado pago al capital. En cuanto a sus insumos intermedios, estos son reducidos como proporción de su producción y sus principales proveedores son sectores no transables, con lo que el sector y su cadena de insumos, registra una muy baja necesidad de importaciones.

Referencias

Adämmmer, P. (2019). lpirfs: An R Package to Estimate Impulse Response Functions by Local Projections. *The R Journal*, 11(2), 421. <https://doi.org/10.32614/rj-2019-052>

Banco Mundial (2016). Human Capital and Economic Growth: literature review on human capital and economic growth. Recuperado el 2 de abril de 2025 de:

<https://documents1.worldbank.org/curated/en/344881530863186365/pdf/Human-capital-literature-review.pdf>

Barro, Robert, J. (2001). "Human Capital and Growth." *American Economic Review* 91 (2): 12–17. DOI: 10.1257/aer.91.2.12

Barro, R. and Sala-i-Martin, X. (2003) *Economic Growth*. The MIT Press. Second Edition.

Blanchard, Olivier, y Perotti, Roberto (2002). An empirical characterization of the dynamic effects of changes in government spending and taxes on output. *Q. J. Econ.* 117 (4), 1329–1368.

Coman AC, Lupu D, Nuta FM (2023) The impact of public education spending on economic growth in Central and Eastern Europe. An ARDL approach with structural break. *Economic research-Ekonomska Istraživanja* 36(1):1261–1278.

Contreras, D., Galindo, A., and Lepe, I. (2026). Education Spending and Economic Growth: Short and Long-term Effects in a Global Panel. *Review of Development Economics* 1-22. <https://doi.org/10.1111/rode.70167>.

De Ridder, Maarten, Simona M. Hannon, and Damjan Pfajfar (2020). The Multiplier Effect of Education Expenditure, Finance and Economics Discussion Series 2020-058. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, <https://doi.org/10.17016/FEDS.2020.058>.

Grigoli, Francesco, Mills, Zachary, 2014. Institutions and public investment: an empirical analysis. *Econ. Gov.* 15, 131–153.

Gupta, Sanjeev, Kangur, Alvar, Papageorgiou, Chris, Wane, Abdoul, 2014. Efficiency-adjusted public capital and growth. *World Dev.* 57 (C), 164–178.

Ifa A., and Guetat I. (2018) Does public expenditure on education promote Tunisian and Moroccan GDP per capita? ARDL approach. *The Journal of Finance and Data Science* 4(4):234-246

Jordà, O. (2005). "Estimation and Inference of Impulse Responses by Local Projections." *American Economic Review* 95 (1): 161–182.

- Kiran, B (2014). Testing the impact of educational expenditures on economic growth: New evidence from Latin American countries. *Quality & Quantity: International Journal of Methodology* 48(3):1181–1190. <https://doi.org/10.1007/s11135-013-9828-2>.
- Lucas, J. R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- Lucas, F. R. (2015). Human Capital and Growth. *American Economic Review: Papers & Proceedings*, 105(5): 85-88.
- Mallick, L., Das PK, Pradhan. KC (2016). Impact of educational expenditure on economic growth in major Asian countries: Evidence from econometric analysis. *Theoretical and Applied Economics* 2(607):173–186
- Mankiw, G., Romer, D., Weil, D. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*.
- Miyamoto, H., Baum, A., Gueorguiev, N., Honda, J., & Walker, S. (2020). Chapter 2 growth impact of public investment and the role of infrastructure governance. Well Spent. USA: International Monetary Fund.
- OCDE (2022). Education at a Glance 2022: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/3197152b-en>
- Papageorgiou, C., Chmelarova, V. Nonlinearities in Capital–Skill Complementarity. *J Econ Growth* 10, 55–86 (2005). <https://doi.org/10.1007/s10887-005-1113-3>
- Ramey, Valerie A. (2011). Can Government purchases stimulate the economy. *Journal of Economic Literature*. 49 (3), 673-85.
- Ramey y Zubairy (2018). Government Spending Multipliers in Good Times and in Bad: Evidence from US Historical Data. *Journal of Political Economy*, 126 (2), 850-901.
- Ramey, Valerie A. (2019). Ten years after the financial crisis: What have we learned from the renaissance in fiscal research? *J. Econ. Perspect.* 33 (2), 89–114.
- De Ridder, M., Hannon, S., and Pfajfar (2020). The multiplier effect of education expenditure. *Finance and Economics Discussion Papers*.
- Romer, P. (1989). Human capital and growth: Theory and evidence. NBER Working Paper No. 3173. <https://doi.org/10.3386/w3173>
- Romer, P. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5), 71-102. <https://doi.org/10.1086/261725>
- Romer, D. (1996). *Advanced Macroeconomics*. New York, NY: Mc Graw Hill Education.

Sabaj, E., Sbia, R., Troug, H. (2023). Does it matter where and how governments spend? *Economic Letters*. 228, 111158.

Saccone, Donatella, Posta, Pompeo Della, Marelli, Enrico, Signorelli, Marcello (2022). Public investment multipliers by functions of government: An empirical analysis for European countries. *Struct. Change Econ. Dyn.* 60, 531–545.

Shin J, Amaral M, Barros AC, Morgan MG. (2025). How does general and specific human capital drive technology development in firms? *PLoS One.*; 20(11):e0337056. doi: 10.1371/journal.pone.0337056.

Anexos

Anexo 1. Fuente de los datos

Variable	Descripción	Fuente
PIB real	PIB real en dólares constantes de 2015 (millones)	Banco Mundial
Deflactor	Deflactor del PIB	Banco Mundial
Gasto en educación	Gasto público en educación como porcentaje del PIB	UNESCO
Gasto en educación	Gasto público en educación real per cápita	UNESCO
Compensaciones laborales	Compensación laboral como proporción de PIB	World Penn Table
Empleo	Población empleada como porcentaje del total de la población mayor a 15 años	International Labor Organization
Educación superior	Porcentaje de la población de 25 años y más que asistió a educación superior (terciaria)	Banco Mundial
PISA score	Resultados del estudio PISA por país (promedio)	OECD

Anexo 2. Estadísticas descriptivas seleccionadas.

País	Gasto público total*	Gasto público en educación*	Educación superior**	PISA Score (2022)	Inicio	Final
Argentina	14.7	4.72	19.0	395.0	1996	- 2023
Belice	16.1	4.83	18.4		1999	- 2024
Bolivia	15.5	7.46	28.2		2006	- 2024
Brasil	19.4	5.13	18.4	397.3	1995	- 2022
Chile	12.6	4.10	19.3	434.7	1994	- 2022
Colombia	15.3	4.34	23.1	401.0	1998	- 2020
Costa Rica	15.1	5.59	20.5	403.7	1995	- 2023
El Salvador	15.7	3.51	7.8	360.3	1998	- 2024
México	10.3	4.30	17.1	406.7	1994	- 2022
Panamá	13.6	3.65	17.0	379.0	1994	- 2023
Paraguay	10.3	3.32	15.0	359.7	1998	- 2024
Perú	11.9	3.96	19.9		1996	- 2024
Puerto Rico	8.5	3.98	33.2		2013	- 2024
República Dominicana	9.4	2.63	15.4	350	1994	- 2023
Uruguay	13.5	3.41	12.9	424.7	1994	- 2023

* Variables medidas como porcentaje del PIB.

** Porcentaje de la población mayor a 25 años que asistió o se graduó de estudios superiores.

Anexo 3. Metodología de Análisis Envolvente de Datos (DEA).

La medida de eficiencia del gasto en educación se basa en el análisis de fronteras el cual encuentra sus inicios en Farrell (1957) y consiste en la selección óptima de un subset de insumos y resultados los cuales representan “la frontera óptima de eficiencia”. El resto de combinaciones o puntos que no se encuentran dentro de dicha frontera son considerados como ineficientes y sus distancias con respecto a la frontera comprenden la “brecha de eficiencia”. Esta frontera es estimada mediante la técnica no paramétrica de análisis envolvente de datos, siguiendo la estrategia de Ardanaz et al. (2025) para medir la eficiencia del gasto en inversión pública para Latinoamérica. Este análisis consiste en la solución al siguiente problema de optimización:

$$\forall i \in N: \quad \max_{\lambda_i, \theta_{i,n} \in N} \lambda_i$$

subject to:

$$x_i \geq \sum_{n \in N} \theta_{i,n} x_n \quad (1)$$

$$y_i \geq \sum_{n \in N} \theta_{i,n} y_n \quad (2)$$

$$z_i \leq \sum_{n \in N} \theta_{i,n} z_n \quad (3)$$

$$\sum_{n \in N} \theta_{i,n} = 1 \quad (4)$$

With $\lambda_i \geq 1$ and $\theta_n \geq 0 \quad \forall n \in N$

Donde λ_i es la inversa de la medida de eficiencia (*Indice de eficiencia* = $100 * \lambda_i^{-1}$), x_i es el primer tipo de insumo para la unidad i , y_i es el segundo tipo de insumo para la unidad i , z_i es el resultado de la unidad i , y $\theta_{i,1}, \theta_{i,2}, \dots, \theta_{i,n}$ son los pesos asignados para la combinación lineal óptima del problema para la unidad i . En este caso, se opta por trabajar con una orientación enfocada en resultados, es decir, el problema de optimización refleja el valor máximo de resultados " z_i^* " que se puede alcanzar para cada combinación (x_i, y_i, z_i) , donde $z_i^* = \lambda_i z_i$, lo cual refleja que el nivel de ineficiencia es (o índice de eficiencia) $\lambda_i^{-1} = \frac{z_i}{z_i^*}$. Intuitivamente, representa una fracción del nivel óptimo de resultados alcanzables dada la frontera de eficiencia.