



# El impacto económico de una mejor educación

SANTIAGO MONTIEL

SEPTIEMBRE 2023

# El impacto económico de una mejor educación

SANTIAGO MONTIEL<sup>1</sup>

SEPTIEMBRE 2023

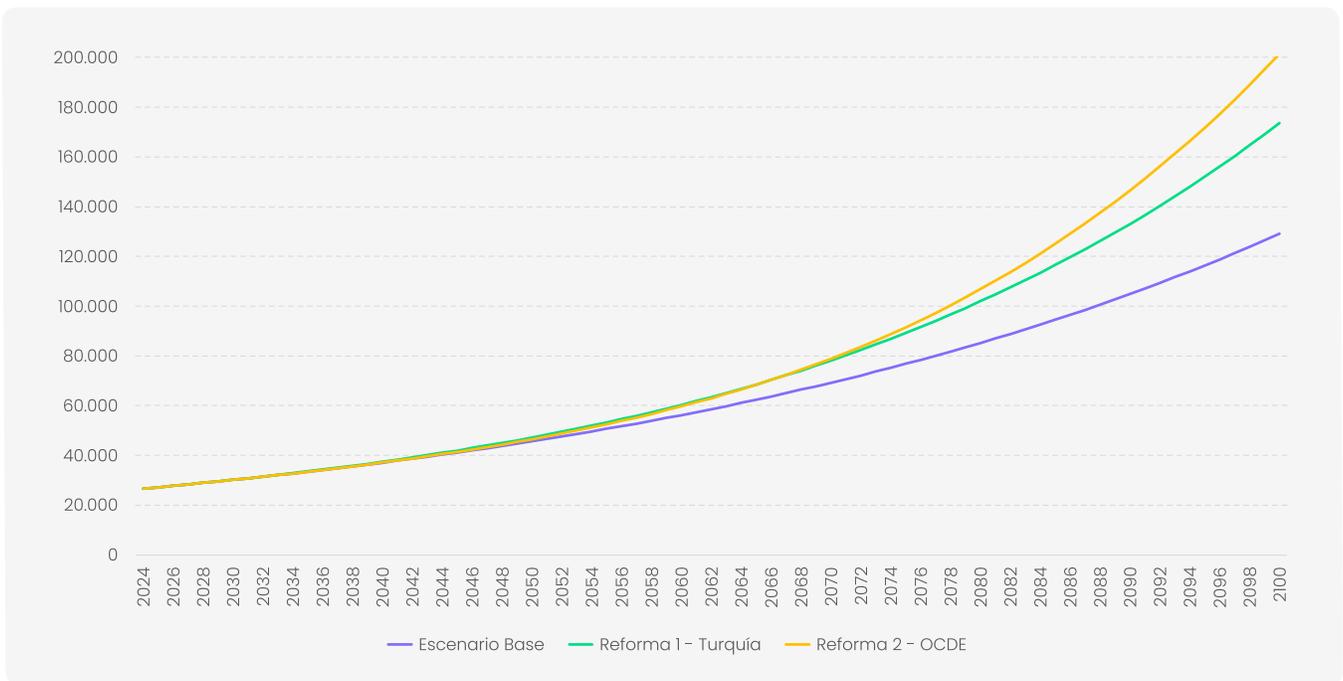
---

<sup>1</sup>. Agradezco los comentarios de Juan José Obach, Magdalena Plant e Ignacio Briones. Cualquier error es responsabilidad del autor.

## Resumen Ejecutivo

- Existe una brecha en la calidad de la educación entre Chile y la OCDE. Esta se refleja en los puntajes en la prueba PISA, donde existe una brecha de 58 puntos entre el puntaje de Chile y el del promedio de la OCDE. Más aún, los puntajes de Chile llevan una década, al menos, estancados.
- Al mismo tiempo, gastamos menos en términos absolutos que la OCDE. Si el gasto acumulado por estudiante entre los 6 y 15 años es USD 93.791 para la OCDE, en Chile apenas alcanzamos la mitad de ese valor, invirtiendo USD 49.128. Al mismo tiempo, existen países que, gastando menos que Chile, tienen un rendimiento superior, como Turquía, que gasta USD 34.921.
- **El objetivo de este documento es cuantificar el efecto económico (PIB pc) que tendría el cerrar la brecha de calidad de la educación que existe entre Chile y el promedio OCDE. Esto es, aumentar los recursos y hacer un mejor uso de los actuales.**
- Los resultados revelan que si Chile logra llegar al estándar OCDE aumentaría su PIBpc en 35% llegando a USD 133.274, que equivale a tres veces el PIBpc promedio de la OCDE actualmente.
- Cerrar la brecha con la OCDE en rendimiento académico **aumenta la tasa de crecimiento de largo plazo en 1,13 puntos porcentuales (pp) por año, llevándola a 3,23%.**
- Un resultado intermedio, donde no hay aumento de recursos, pero sí aumenta la calidad de la educación gracias a un mejor uso de los recursos actuales se asemeja a una convergencia hacia un país como Turquía (alza de 31 puntos en la prueba PISA). En ese escenario aumenta el PIBpc en 17% llegando a USD 91.624, más del doble que el PIBpc promedio de la OCDE actualmente.
- La evidencia internacional indica que un paso indispensable para aumentar la calidad de la educación es abordar integralmente la profesión docente a través de la formación, capacitación continua, selección, remuneración, rol social, condiciones laborales; entre muchos otros aspectos de la docencia que presentan espacios de mejora en Chile.
- Dado que las reformas educacionales de este tipo tardan décadas en dar frutos, se debe partir por generar un acuerdo político transversal con mirada de largo plazo. En suma, hacer de la educación de calidad una política de Estado.

Figura: Evolución PIBpc en distintos escenarios



Fuente: elaboración propia en base a parámetros de OCDE, Hanushek & Woessmann (2015). PIBpc de Chile es el proyectado por la OCDE (USD, PPP, precios constantes de 2015).

## Introducción

Existe un amplio consenso acerca de la importancia de impartir una educación de calidad en todos los niveles, en especial en edades tempranas. Sus beneficios para las personas son múltiples e incluyen aspectos económicos, como una mejor condición laboral, mayores ingresos, menor probabilidad de caer en la pobreza (Heckman et al., 2018; Elango et al., 2015; entre otros); así como también aspectos no económicos, como el mayor desarrollo de habilidades socioemocionales (OCDE; Durlak, et al., 2011).

**El objetivo de este documento es cuantificar el efecto económico que tendría el cerrar la brecha de calidad de la educación que existe entre Chile y el promedio OCDE.** El ejercicio de simulación que realizamos aborda la literatura existente entre calidad de la educación y crecimiento económico, aplicada al caso chileno.

Si bien el rendimiento en pruebas estandarizadas es una medida incompleta del nivel de aprendizaje de los alumnos, su comparabilidad internacional es de gran ayuda para evaluar la calidad de los sistemas de educación de los distintos países. Entre estos instrumentos, destaca la prueba PISA, implementada por la OCDE para evaluar el rendimiento de los estudiantes de 15 años<sup>2</sup>.

Al analizar los resultados de la prueba PISA del año 2018, observamos que los estudiantes en Chile obtuvieron, en promedio<sup>3</sup>, 430 puntos, 58 puntos por debajo del promedio OCDE<sup>4</sup>. La OCDE (2015) establece que 420 puntos en la prueba de matemáticas indican la existencia de habilidades básicas en un estudiante, esto es, la capacidad de identificar información, realizar tareas con instrucciones claras, buscar información relevante y hacer inferencias básicas. En la evaluación realizada el 2018, un 52% de los estudiantes chilenos no logró ese nivel de habilidades<sup>5</sup>, más del doble que el promedio OCDE (24%) (OCDE, 2019).

Estas cifras reflejan de forma clara el foco que deben tomar las políticas públicas en materia educativa en nuestro país. Con una cobertura del 98%<sup>6</sup> en educación primaria y secundaria (OCDE, 2022) estamos cumpliendo con el imperativo básico de entregar educación a (casi) todos los niños, niñas y adolescentes de nuestro país. Sin embargo, en la calidad de dicha educación hay muchos espacios de mejora.

---

2. Programme for International Student Assessment. Más información en <https://www.oecd.org/pisa/>.

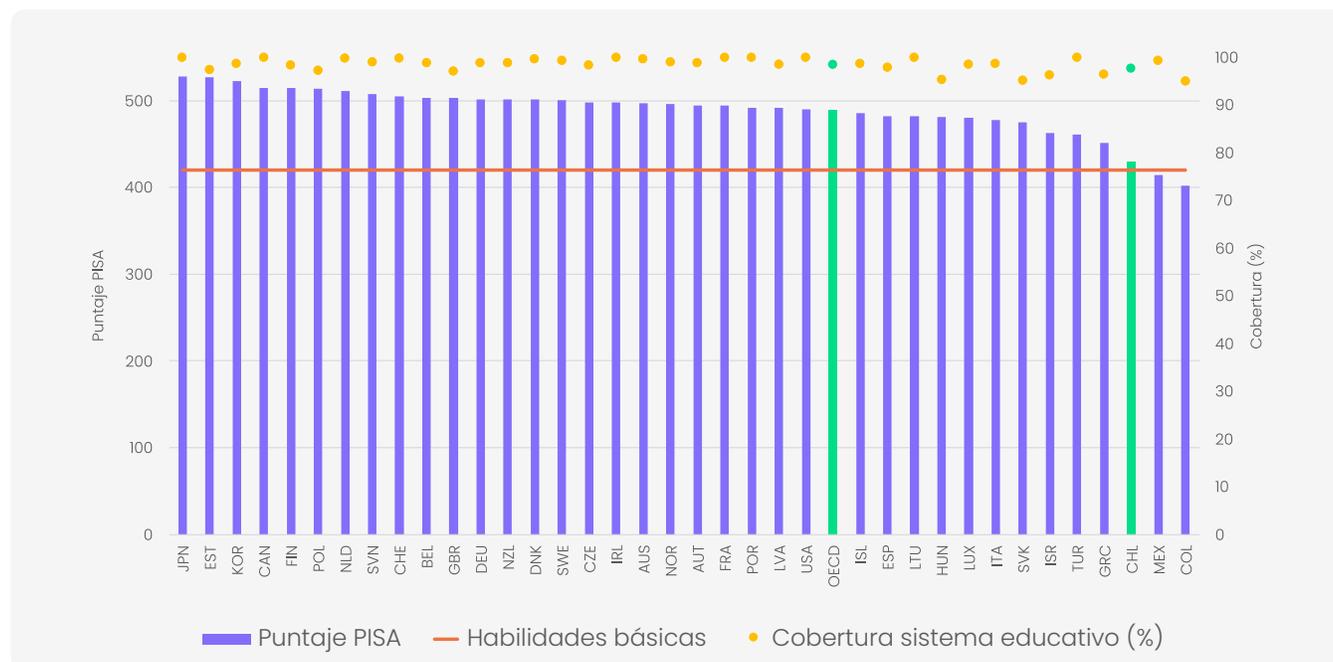
3. Siguiendo a Hanushek & Woessmann (2015) cuando hablemos de puntajes en pruebas PISA, nos referiremos al promedio entre las pruebas de matemáticas y ciencias.

4. Que se ubica en 489 puntos. En matemáticas el año 2018, los estudiantes en Chile obtuvieron, en promedio, 417 puntos, 72 puntos por debajo del promedio OCDE (489 puntos) y apenas por debajo del umbral de habilidades básicas de 420 puntos. En ciencias, obtuvieron, en promedio, 444 puntos, 45 puntos por debajo del promedio OCDE (489 puntos).

5. En Chile, un 35% de los estudiantes no alcanzó el nivel 2 en ciencias (410 puntos) y un 32% en lenguaje (407 puntos). El promedio OCDE en esas métricas es de 22% y 22,6%, respectivamente (OCDE, 2019).

6. Niños, niñas y adolescentes entre 6 y 14 años que están inscritos en un establecimiento educacional como porcentaje de la población de esa edad.

Figura 1: Puntajes PISA (Eje izq) (2018) y porcentaje de cobertura de educación secundaria (Eje der) (2020).



Fuente: elaboración propia en base a OCDE (2019 y 2022). Nota: habilidades básicas se refiere alcanzar 420 puntos en la prueba de matemáticas. Puntajes PISA son el promedio de matemáticas y ciencias.

Por otra parte, en Chile la inversión (pública y privada) es baja cuando la analizamos en términos absolutos. Mientras el promedio de inversión acumulado en un estudiante entre los 6 y 15 años en la OCDE es USD 93.791, en Chile se invierte casi la mitad, USD 49.123<sup>7</sup> (Figura 2). Sin embargo, al analizar la inversión en términos relativos, vemos que Chile destina un 3,9% del PIB a educación, cuando el promedio OCDE es de 3,4% (OCDE, 2022). En otras palabras, por más que invertamos menos de la mitad que el promedio de la OCDE, esto se debe a nuestro nivel de desarrollo actual.

Cabe analizar, entonces, la eficiencia del sistema educativo chileno; entendida como la capacidad de este para transformar los recursos invertidos en estudiantes altamente capacitados<sup>8</sup>.

La evidencia presentada en la Figura 2 ilustra los desafíos del sistema educacional chileno. La brecha en recursos invertidos -que respondería a nuestro nivel de desarrollo- pierde relevancia frente a la brecha en eficiencia. Esto es, el sistema educativo chileno es menos eficiente, en términos relativos, a la hora de convertir recursos invertidos en rendimiento académico de sus estudiantes. **Así, para el nivel de gasto actual, el rendimiento esperado -siguiendo el promedio OCDE- es 460 puntos en la prueba PISA, 30 puntos por sobre nuestro promedio**

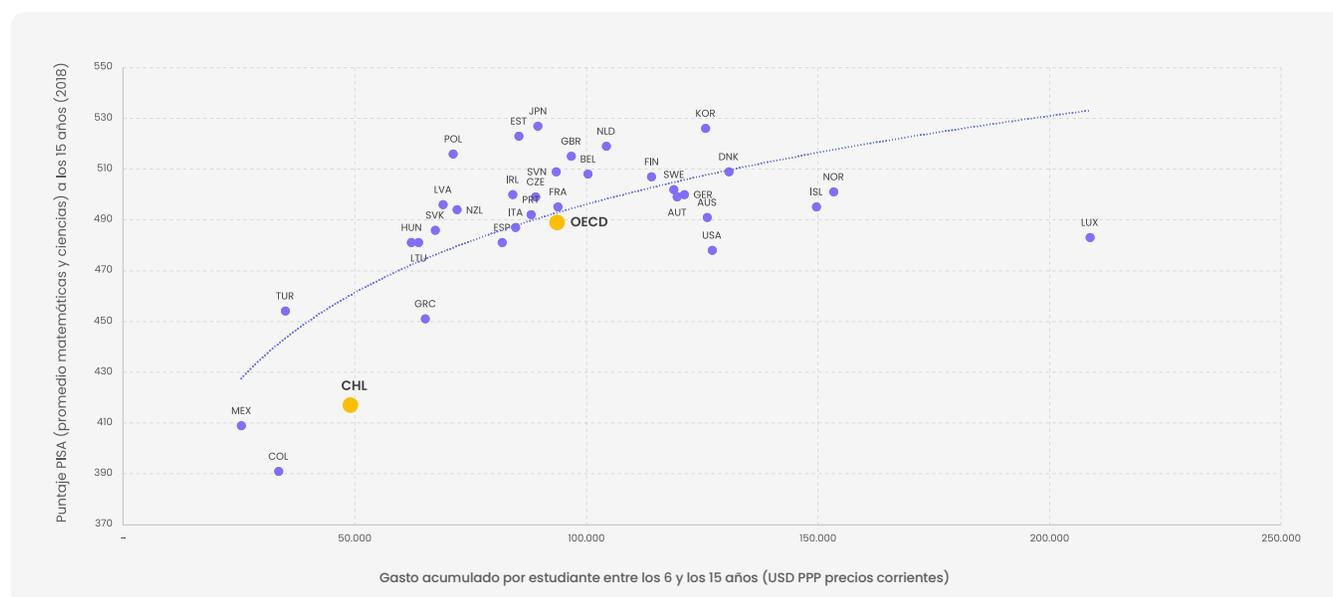
7. En dólares del año 2019. En pesos chilenos de agosto de 2023 equivale a \$ 46.853.295.

8. En este documento, usaremos los conceptos de altas capacidades y alto rendimiento académico de manera intercambiable. Por más que el rendimiento sea una medida imperfecta de las capacidades de un estudiante, seguimos los lineamientos presentados en Hanushek & Woessmann (2015) para poder realizar comparaciones internacionales.

actual. Al mismo tiempo, es relevante la comparación con países como Turquía que, invirtiendo menos que Chile<sup>9</sup>, tienen un puntaje promedio 31 puntos mayor.

Este diagnóstico plantea un desafío en dos partes: eficiencia e inversión. Un primer desafío, es un movimiento vertical, “hacia” la curva esperada de rendimiento OCDE; esto es, mejorar la manera en que el sistema educativo chileno invierte sus recursos para generar aprendizajes. En segundo lugar, un movimiento “sobre” la curva, subiendo los niveles de inversión por estudiante.

Figura 2: Puntaje PISA (2018) y gasto acumulado por estudiante (2019).



Fuente: Base de datos Education at a Glance, OCDE (2023).

Por último, la situación a futuro no es auspiciosa. Las brechas presentadas corresponden al contexto prepandemia, y Chile fue el país de la OCDE que más semanas tuvo cerradas sus escuelas por la pandemia (UNESCO, 2022). Los efectos nocivos del cierre excesivo de las escuelas se manifestaron, como primera expresión, en los resultados de la prueba SIMCE rendida el año 2022, que mostraron un retroceso en los puntajes de las pruebas<sup>10</sup>. También preocupa el pronóstico de un déficit de docentes idóneos de 26.273 al año 2025 (Elige Educar, 2021).

**El ejercicio que se realiza en este documento busca cuantificar los impactos de largo plazo que tendría una reforma educacional que permita eliminar la brecha en rendimiento académico con la OCDE. Esto es, ¿cuánto más creceríamos como país al mejorar la calidad de la educación que impartimos?**

9. Turquía gasta USD 34.921 (2019).

10. Entre muchos otros indicadores que empeoraron, el porcentaje de estudiantes que tiene conocimientos insuficientes para su nivel creció de 29% a 32% (4° básico) y de 50% a 53% en lectura (II° medio) y de 37% a 45% (4° básico) y de 46% a 54% en matemática (II° medio) (Agencia de Calidad de la Educación, 2023).

En la siguiente sección se aborda la literatura existente entre educación y crecimiento. Luego, presentamos una simulación realizada en OCDE, Hanushek & Woessmann (2015) para el caso chileno. En última instancia, usando la misma metodología y supuestos similares, agregamos variaciones a estas simulaciones para adaptarlas al contexto actual.

**Los resultados señalan que una reforma al sistema educativo que mejore los puntajes en la prueba PISA –primero para cerrar la brecha con Turquía y segundo para cerrar la brecha con la OCDE– aumenta la tasa de crecimiento del PIB per cápita en 0,6 y 1,13 puntos porcentuales, respectivamente. El valor presente de hacer una reforma bajo los escenarios anteriores genera más de USD 1.500 MMM y USD 1.900 MMM. Aún más, el PIB per cápita es un 26% y un 56% mayor, respectivamente, el último año de nuestra simulación (2100). Un escenario donde se atraen docentes altamente capacitados para suplir el déficit proyectado para Chile genera USD 310 MMM.**

## Relación entre educación y crecimiento

Desde un punto de vista económico, hay dos principales corrientes de pensamiento con respecto a la manera de modelar la relación entre educación y crecimiento. La primera se basa en el **modelo de crecimiento endógeno**, y plantea que una fuerza de trabajo más y mejor educada conlleva un flujo de innovación y nuevas ideas que eventualmente produce un progreso tecnológico a mayor velocidad. La segunda, se ancla en el **modelo de crecimiento neoclásico aumentado**, y plantea que una mejor educación lleva a un estado estacionario con mayores niveles de ingreso, pero no afecta el crecimiento de largo plazo de los países (Romer, 2012).

El estudio de la relación empírica entre estas dos variables comienza a principios de siglo, con las primeras estimaciones de Hanushek y Kimko (2000) sobre los impactos de una fuerza de trabajo más educada en el crecimiento. Durante los años siguientes, Hanushek y Woessmann (2011, 2015), en conjunto con la OCDE (2010, 2015) realizan las estimaciones que se interpretan, desde entonces, como **el impacto causal<sup>11</sup> de una fuerza de trabajo con mayor rendimiento en pruebas estandarizadas en el crecimiento del PIB per cápita de los países**.

Los autores conceptualizan al crecimiento económico de un país como una función de las habilidades de los trabajadores y otros factores, que incluyen niveles iniciales de ingreso y tecnología, calidad de las instituciones económicas y otros factores sistémicos (Ecuación 1). Asimismo, las habilidades de los trabajadores son afectadas por diversos factores, incluyendo la escolaridad (años de educación y calidad de los mismos), familia, habilidades individuales, salud física y otros (Ecuación 2<sup>12</sup>) (Hanushek, 2002; Hanushek & Woessmann, 2015).

### Ecuaciones 1 y 2: Regresión para estimar impacto de la educación en el crecimiento

$$\text{growth} = \alpha_1 \text{human capital} + \alpha_2 \text{other factors} + \varepsilon \quad (1)$$

$$\text{human capital} = \beta_1 \text{schools} + \beta_2 \text{families} + \beta_3 \text{ability} + \beta_4 \text{health} + \beta_5 \text{other factors} + v \quad (2)$$

Fuente: Hanushek & Woessmann (2015).

11. Sobre la causalidad, los autores señalan: "The best way to increase the confidence that higher student achievement results in economic growth is explicitly to consider alternative explanations of the observed achievement-growth relationship to determine whether plausible alternatives that could confound the results can be ruled out. No single approach can address all of the important concerns. But a combination of approaches – if together they provide support for a causal relationship between achievement and growth – can offer some assurance that the potentially problematic issues are not affecting the results." (OCDE, Hanushek & Woessmann, 2015).

12. Los autores se basan en la estructura planteada en Hanushek (2002), donde se consideran las siguientes variables en la función de producción de rendimiento académico:

- *Human capital*: rendimiento académico en período  $t$ .
- *Schools*: insumos escolares acumulados al período  $t$ .
- *Families*: insumos familiares acumulados al período  $t$ .
- *Ability*: habilidad innata.

En particular, Hanushek & Woessmann (2015) -usando datos de crecimiento económico y rendimiento académico entre 1960 y 2000 para 50 países<sup>13</sup>- **estiman que el aumento de una desviación estándar (100 puntos) en el rendimiento académico<sup>14</sup> está asociado a un aumento de 1,98 pp en la tasa de crecimiento del PIB per cápita de un país.** Si bien los autores señalan que dicha alza en rendimiento académico es difícil de lograr, sí es posible proponerse aumentar los puntajes en fracciones de desviaciones estándar. Distintos países han logrado crecimientos en esas magnitudes en las últimas décadas<sup>15</sup>.

El modelo de los autores controla por años de escolaridad y por PIB per cápita al inicio del período (1960) para cada país, por ende, el coeficiente de rendimiento académico calcula el efecto que tiene la calidad de la educación. Es interesante notar que el coeficiente que acompaña al PIB per cápita en 1960 posee signo negativo, es decir, es más fácil crecer para un país cuando se encuentra más lejos de la frontera tecnológica, cumpliéndose la convergencia que predice el clásico modelo de Solow<sup>16</sup> (Romer, 2012). Por último, las habilidades cognitivas capturan todo el efecto que en regresiones anteriores capturaban los años de escolaridad, coeficiente que pierde significancia en esta especificación<sup>17</sup>. (Tabla 1).

*Tabla 1: Regresión de crecimiento. Crecimiento de PIB per cápita de largo plazo<sup>18</sup>, 1960-2000*

HABILIDADES COGNITIVAS (RENDIMIENTO EN PISA)	AÑOS DE ESCOLARIDAD (1960)	PIB PER CÁPITA (1960)	CONSTANTE	NÚMERO PAÍSES	R2 (AJUSTADO)
<b>1,98***</b>	0,026	-0,302***	-4,737***	50	0,728

Fuente: Hanushek & Woessmann (2015).

Los autores grafican la relación condicional (que emerge de la regresión presentada en la Tabla 1) entre puntajes de la prueba PISA y la tasa de crecimiento promedio del PIB per cápita (Figura 3). Del gráfico, se evidencia una relación lineal, positiva y significativa indicando la relevancia del rendimiento académico en el crecimiento económico.

13. Miembros de la OCDE y otros, incluido Chile.

14. Promedio de puntaje en las pruebas PISA de matemáticas y ciencias.

15. 28 países han aumentado un cuarto de desviación estándar (25 puntos) en los últimos 15 años. Brasil, Corea del Sur y Turquía, entre ellos. (OCDE, Hanushek & Woessmann, 2015).

16. Específicamente, el modelo de Solow hipotetiza que la convergencia puede ocurrir a través de tres mecanismos:

- Países en diferentes puntos en relación a su senda de crecimiento estable.

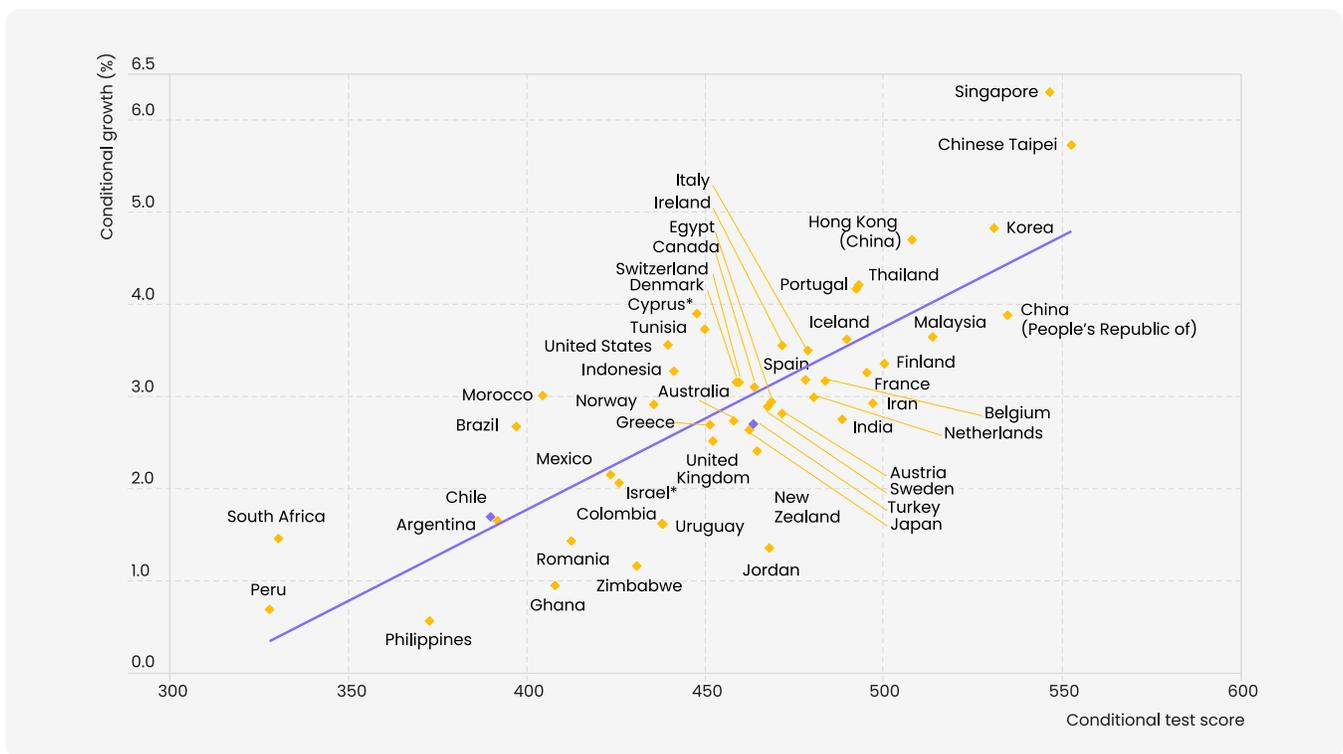
- Retornos al capital menores en países con más capital por trabajador (países ricos).

- Rezagos en la difusión de conocimiento pueden generar mayor crecimiento en países pobres al incorporar las mejores tecnologías disponibles.

17. Si se realiza la misma regresión omitiendo las habilidades cognitivas, el coeficiente de los años de escolaridad al 1960 es de 0,369\*\*\*. Además, al incorporar las habilidades cognitivas crece el R2 (ajustado) de 0,252 a 0,728. Más información en Hanushek & Woessmann (2015).

18. Promedio del crecimiento del PIB per cápita entre 1960 y 2000.

Figura 3: Capital de conocimiento y tasa de crecimiento económico entre países



Fuente: Hanushek & Woessmann (2015).

## *Estimaciones de OCDE, Hanushek y Woessmann para Chile (2015)*

OCDE, Hanushek & Woessmann (2015) proyectan los impactos de largo plazo de mejorar los puntajes en la prueba PISA. Para esto, modelan una reforma educacional a la formación de los docentes. Por la naturaleza estructural de una reforma de ese estilo, los autores plantean que las mejoras en productividad sólo son incorporadas completamente por la generación de trabajadores que ingresa al mercado laboral a los 15 años de aprobada la reforma<sup>19</sup> (a no ser que se señale lo contrario). A partir de ese año, deben pasar 40 años (duración de la vida laboral) para que estos nuevos trabajadores reemplacen por completo a las generaciones que ingresaron al mercado laboral antes de la reforma. **En suma, no es hasta 55 años después de aprobada la reforma que los efectos de la mejora en la calidad de la educación se reflejan por completo en la tasa de crecimiento del ingreso, alcanzando así su nuevo estado estacionario.** Las alzas en productividad (y crecimiento) van incorporándose gradualmente en el tiempo hasta el período 55, en la medida que nuevas generaciones de trabajadores más productivos –debido a que fueron instruidos por docentes con mejor educación– reemplazan a las generaciones existentes.

Específicamente, OCDE, Hanushek & Woessmann (2015) realizan proyecciones de cuánto aumentaría la tasa de crecimiento del PIB per cápita de países en distintos escenarios de aumento de puntajes PISA, entre el año 2015 y el 2095<sup>20</sup>. A continuación, se presentan los resultados de las distintas proyecciones que realizan los autores para Chile<sup>21</sup>. Para cada escenario, se calcula la cantidad de puntos que debe subir el promedio en la prueba PISA, el valor presente<sup>22</sup> de la reforma, cuántos puntos porcentuales aumenta nuestra tasa de crecimiento del PIB per cápita una vez que la reforma se implementa completamente, el valor presente de la reforma como porcentaje del PIB actual<sup>23</sup> y cuánto más grande es el PIB per cápita de Chile en el último año de la simulación (2095) al compararlo con un escenario sin reforma.

---

19. Se debe considerar que en un principio se modifican las carreras profesionales de pedagogía cambiando la malla, por ejemplo. Posterior a eso, esas mejoras en las carreras docentes serán absorbidas por los nuevos estudiantes de pedagogía que, a su vez, tardan cinco años en graduarse. Asimismo, estos docentes con mejores técnicas de enseñanza influenciarán a las generaciones de estudiantes escolares que sean expuestos a ellos desde el principio de su educación, e ingresarán al mercado laboral después de terminada su etapa educativa. Todo este proceso de reforma gradual tarda quince años en implementarse completamente.

20. Usando la elasticidad estimada en Hanushek & Woessmann (2015), y asumiendo que la relación encontrada para el siglo pasado entre educación y crecimiento se mantiene para este siglo.

21. Los autores plantean una reforma educacional que tarda 15 años en implementarse, a no ser que se indique lo contrario (período en el cual cada año se incorpora una fracción de los beneficios de la reforma), los trabajadores participan del mercado laboral 40 años e ingresan a trabajar a los 25 años. La tasa de descuento es de 3% y se presume que el crecimiento económico en ausencia de reforma es de 1,5%.

22. En pesos de 2015.

23. USD 431,802 MMM. PIB (dólares corrientes) basado en PPC. Proyección del 2015 del FMI (WEO de 2014).

Tabla 2: Impactos económicos de mejoras en puntajes PISA en Chile (OCDE, Hanushek & Woessmann, 2015)

ESCENARIO	AUMENTO EN PUNTAJE PISA	AUMENTO DE CRECIMIENTO PIB PC (PP)	VALOR PRESENTE DE REFORMA (USD MMM)	VP REFORMA COMO % DEL PIB ACTUAL	Δ PIB PC EL 2095
1. Estudiantes actuales suben 25 puntos	23 <sup>24</sup>	0,46	1.341	310%	27%
2. Alcanzar igualdad de género en puntajes	7,5	0,15	419	97%	8%
3. Estudiantes actuales logran habilidades básicas <sup>25</sup>	24	0,48	1.405	325%	28%
4. Alcanzar cobertura completa en educación secundaria con calidad actual	4,6	0,09	253	59%	5%
<b>5. Cobertura completa educación secundaria y logro universal de habilidades básicas al 2045</b>	<b>28,6</b>	<b>0,57</b>	<b>1.261</b>	<b>292%</b>	<b>29%</b>

Fuente: OCDE, Hanushek & Woessmann (2015).

De la Tabla 2 se observa que un aumento en un cuarto de desviación estándar se correlaciona con un alza de 0,46 puntos porcentuales (pp) en la tasa de crecimiento del PIB per cápita (Escenario 1). Por lo tanto, **cerrar la brecha actual de Chile con Turquía (31 puntos) y con el promedio OCDE (58 puntos) está asociado con un aumento de la tasa de crecimiento de largo plazo del PIB per cápita de 0,6 pp<sup>26</sup> y 1,13 pp<sup>27</sup>, respectivamente** <sup>28</sup>.

24. Uno de los supuestos de este escenario es que la cobertura de la educación primaria y secundaria se mantiene en los niveles que presentaba en ese momento (92%). Por ende, un aumento de 25 puntos en la prueba PISA para los estudiantes cubiertos por el sistema, se debe promediar con los estudiantes fuera del sistema, que no reciben los efectos positivos de la reforma. Esto entrega un promedio menor a 25.

25. 420 puntos en la prueba PISA.

26. Esto es, pasar de crecer 2,1% a crecer 2,7% anualmente.

27. Esto es, pasar de crecer 2,1% a crecer 3,23% anualmente.

28. Dado que el crecimiento de la población no es imputable a la calidad de la educación, utilizamos la tasa del crecimiento del PIB como equivalente a la tasa de crecimiento del PIB per cápita.

## **Modelo adaptado a Chile**

A continuación, se presentan los resultados de estimaciones que utilizan el mismo modelo que OCDE, Hanushek & Woessmann (2015), pero modifican ciertos parámetros para adecuarlo al contexto chileno actual. En particular, se actualiza el año de origen de la reforma al año 2023, se proyecta hasta el año 2100 y se supone una tasa de crecimiento tendencial de 2,1% para Chile<sup>29</sup>. Ese es considerado nuestro escenario basal (EB). Se modelan dos reformas al mismo y se estima su impacto:

### **i. Reforma 1 (R1) - Convergencia a Turquía:**

Se plantea una reforma que suba 31 puntos nuestro puntaje promedio en la prueba PISA en un plazo de 15 años, lo que equivale a cerrar la brecha en puntaje que existe con Turquía. En régimen, una reforma de este estilo aumenta en 0,6 pp la tasa de crecimiento del producto. Esto, a través de una optimización del esqueleto institucional del sistema educacional chileno, es decir, una reforma que se enfoca “fuera de la sala de clases” y aborda posibles deficiencias y redundancias institucionales. En suma, es un movimiento vertical en la posición chilena (Figura 2) hacia la curva de rendimiento esperado de la OCDE<sup>30</sup>. Por la naturaleza de esta reforma, se puede implementar de manera inmediata, lo que se traduce en 15 años de aumento paulatino de la tasa de crecimiento asociada a las cohortes que egresan del sistema educativo. El año 15 egresa la primera cohorte educada completamente después de la reforma y durante 40 años gradualmente se reemplaza a la fuerza laboral vigente. Sólo al año 55 la fuerza laboral está completamente compuesta por individuos mejor educados y más productivos.

### **ii. Reforma 2 (R2) - Convergencia a OCDE:**

Se plantea una reforma estructural al sistema educacional chileno de manera que suben 58 puntos los puntajes promedio en la prueba PISA. Específicamente, se modifican las carreras de pedagogía y los incentivos para estudiarlas. Esto es, una reforma enfocada “dentro de la sala de clases”. En régimen, una reforma de este estilo aumenta en 1.13 pp la tasa de crecimiento del producto.

Se modela como un período de 10 años donde se actualizan las carreras de pedagogía. Esto implica que a partir del período 11 comienzan a egresar docentes de calidad superior a la actual, los que ingresan al sistema educativo ese mismo período. Entonces, desde el

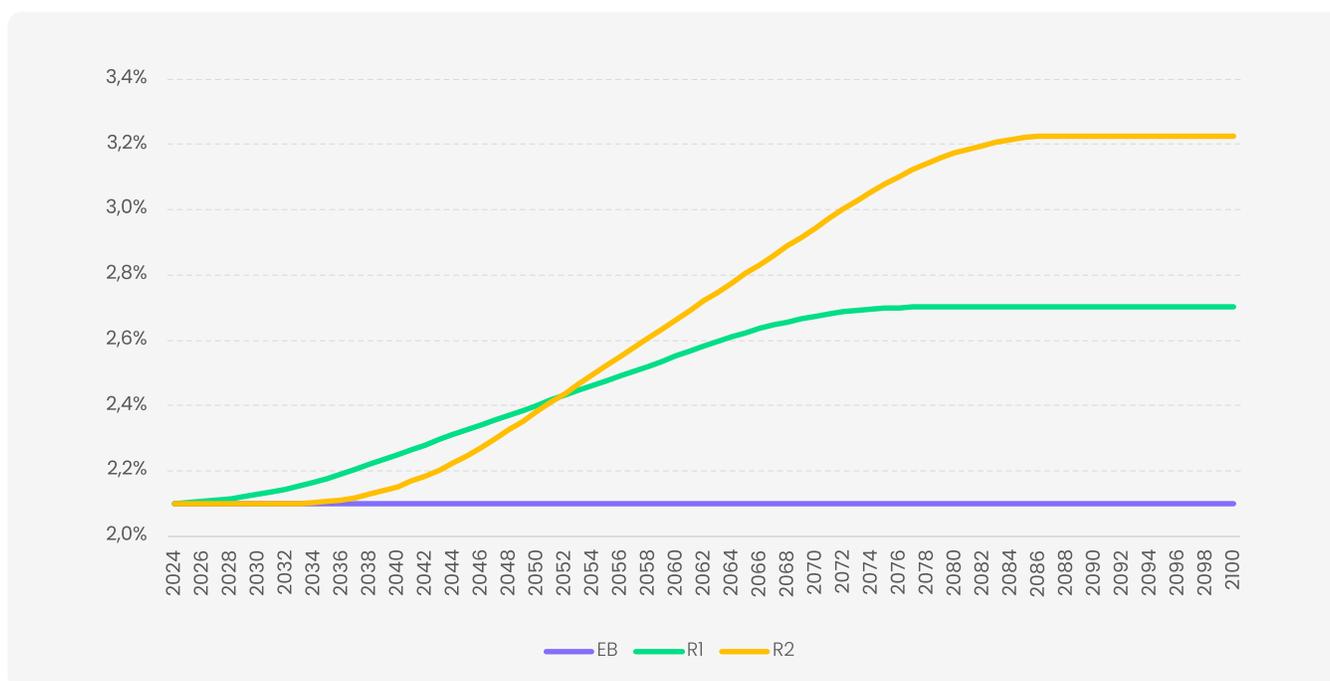
29. Siguiendo proyecciones del BCCh.

30. Esta reforma se conceptualiza como una optimización del sistema educativo chileno producto de una exhaustiva revisión del arreglo institucional vigente (que incluye revisar los requerimientos de información que se les exige a los establecimientos educacionales y las herramientas que se les entregan para fortalecer los aprendizajes, por poner algunos ejemplos).

período 11 al 25, paulatinamente comienzan a egresar estudiantes más productivos del sistema educativo e ingresando a la fuerza laboral, en la medida que fueron expuestos por más tiempo a docentes más capacitados. Sólo al período 25 egresa una cohorte que fue completamente educada después de la reforma y al período 65 la fuerza laboral está completamente conformada por trabajadores más productivos.

Para estas reformas, la dinámica de la tasa de crecimiento del PIBpc se presenta en la Figura 4, la estimación del impacto en la Tabla 3 y la trayectoria del producto en la Figura 5.

Figura 4: Evolución de la tasa de crecimiento del PIBpc en Chile bajo distintas reformas



Fuente: elaboración propia en base a parámetros de OCDE, Hanushek & Woessmann (2015). PIBpc de Chile es el proyectado por la OCDE (USD, PPP, precios constantes de 2015).

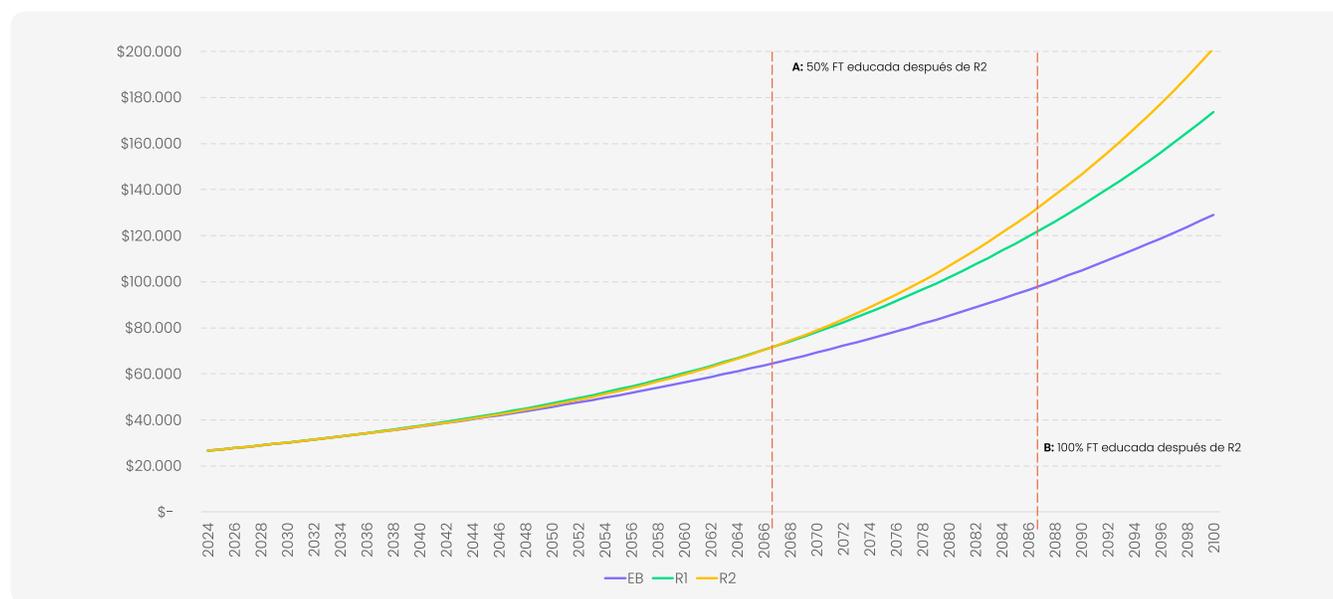
Tabla 3: Impacto económico para Chile del cierre de brecha en puntajes PISA con OCDE al 2093

ESCENARIO DE CONVERGENCIA	AUMENTO EN PUNTAJE PISA <sup>31</sup>	AUMENTO DE CRECIMIENTO PIB PC (PP)	VALOR PRESENTE DE REFORMA (USD MMM)	VP REFORMA COMO % DEL PIB ACTUAL	Δ PIB PC AL 2093
<b>R1 - Turquía</b>	30	0,6	1.508	535%	26%
<b>R2 - OCDE</b>	57	1,13	1.913	679%	56%

Fuente: elaboración propia en base a parámetros de OCDE, Hanushek & Woessmann (2015). PIB de Chile es el proyectado por la OCDE (USD, PPP, precios constantes de 2015).

31. Nuevamente, menor al puntaje promedio debido a que la cobertura en Chile no es universal (98%).

Figura 5: Evolución PIB per cápita Chile (USD PPP)



Fuente: elaboración propia en base a modelo y parámetros de OCDE, Hanushek & Woessmann (2015). PIB de Chile es el proyectado por la OCDE (USD, PPP, precios constantes de 2015). Nota: líneas verticales corresponden al escenario de convergencia con la OCDE.

**Como mencionamos anteriormente, los resultados indican que, si logramos cerrar la brecha de aprendizajes con Turquía y la OCDE nuestra tasa de crecimiento de largo plazo aumentaría en 0,6pp y 1,13pp, respectivamente.**

Un supuesto central de nuestro ejercicio es la definición del “escenario base o sin reforma”, pues determina el contrafactual de la reforma y su correspondiente impacto económico. Para esto, utilizamos las estimaciones del PIB tendencial de Chile, que corresponde a una tasa de crecimiento del PIB de 2,1% (Figura 4). Si a este escenario agregamos el efecto marginal en la tasa de crecimiento de la reforma a la calidad de la educación (0,6 y 1,13 puntos) podemos estimar nuestros “escenarios con reforma”.

Por ende, sólo al año 2048 (25 años después de la aprobación de la reforma) comienzan a ingresar nuevos trabajadores al mercado laboral con todas las ganancias de productividad de la Reforma 2. Esa nueva generación representa sólo al 2,5% de la fuerza de trabajo (FT). A medida que avanza el tiempo, generaciones más productivas van reemplazando a las generaciones que se educaron previo a la reforma<sup>32</sup>. Así, bajo el escenario de convergencia con la OCDE (R2) al año 2067 la mitad de la FT tiene las ganancias en productividad, y crecemos a una tasa de 2,9% (Punto A, Figura 5). No es hasta el año 2087 que crecemos al 3,23%, es decir, toda la FT fue educada después de la reforma (Punto B, Figura 5).

32. El impacto que tiene esta sustitución gradual en la tasa de crecimiento se observa en la Figura 4.

Según nuestra estimación (Figura 5), para el escenario de convergencia con la OCDE, el PIB per cápita al año 2100 incrementaría en USD 72.247<sup>33</sup> en relación al escenario base. Esto es, la reforma nos permitiría aumentar en 56%<sup>34</sup> nuestro PIB per cápita a finales de siglo. Si suponemos que el PIB per cápita promedio de la OCDE continúa creciendo al 1,5%, el escenario de la Reforma 2 nos permite alcanzarlo el 2078; sin reforma, lo alcanzaríamos el año 2113. **Hacer una reforma que suba 58 puntos nuestro puntaje promedio en la prueba PISA adelanta en 35 años el alcanzar el PIB promedio de la OCDE.**

Por último, de los 1,13 pp adicionales de crecimiento que obtenemos producto de la reforma, un poco más de la mitad (0,6 pp) se pueden lograr *teóricamente* sin gastar más. Esto es, movernos hacia la curva de rendimiento esperado de la OCDE y converger a Turquía (R1) (Figura 2, Figura 4 y Figura 5) equivaldría a cerrar -aproximadamente- la mitad de la brecha con la OCDE y genera 1.508 miles de millones de dólares en valor presente, más de cinco veces nuestro PIB actual (Tabla 3). Bajo este escenario, al año 2057 (35 años después que se implementó la reforma) la mitad de la FT posee todas las ganancias de productividad de la reforma y crecemos al 2,5%. No es hasta el año 2077 que crecemos al 2,7%, es decir, toda la FT fue educada después de la reforma.

---

33. Llegando a USD 201.359.

34. Y más, para los años posteriores al 2100.

## Conclusiones

Aumentar en 58 puntos (13%) el promedio en la prueba PISA en 30 años es una tarea importante que debe partir por generar acuerdos transversales a nivel país sobre el rol prioritario de la calidad de la educación. En Chile entre el año 2006 y el año 2012 aumentamos 12 puntos los puntajes, de 411 a 423 (3%). Esa alza importante en el pasado es indicativa de nuestra capacidad de subir nuestros puntajes en un período relativamente corto de tiempo.

Cerrar la brecha en rendimiento académico con la OCDE no sólo es beneficioso por razones sociales, sino que además aceleramos nuestro camino al desarrollo. En valor presente obtenemos 1.913 miles de millones de dólares al hacer una reforma como la planteada en este documento, lo que equivale a 6,79 veces el PIB de Chile al año 2022.

Que los beneficios de una reforma de este estilo se manifiesten décadas después de su implementación es, por un lado, algo inherente a las reformas educativas (quizás eso ayuda a explicar la poca presencia que tiene en el debate público una reforma de este estilo); pero, por otro lado, no significa que debemos esperar 30 años para mejorar la situación educativa de Chile. Si bien aquí estimamos el impacto de largo plazo de una reforma, existen mecanismos para acelerar la velocidad de convergencia a esa mayor tasa de crecimiento.

En primer lugar, la existencia de países como Turquía -que gastan menos que Chile, pero tienen un rendimiento superior- son indicativos de la existencia de ineficiencias en el sistema chileno. El gasto en educación debe ser analizado minuciosamente para identificar áreas donde los recursos no estén siendo invertidos de manera eficiente.

En segundo lugar, existe la opción de atraer docentes altamente capacitados desde fuera de Chile, para suplir el déficit proyectado de 26.273 docentes idóneos al año 2025 (Elige Educar, 2021). Suponiendo que al año 2024 se importan docentes de calidad acorde al promedio de la OCDE<sup>35</sup> por la totalidad del déficit<sup>36</sup>. Por ende, a partir del 2024 un 15%<sup>37</sup> de los estudiantes serían educados por profesores con una calidad superior<sup>38</sup>, una reforma de este estilo tiene un valor presente neto de 310 miles de millones de dólares, un 110% del PIB actual<sup>39</sup>.

---

35. Es decir, con capacidad y recursos para educar a un estudiante y que este obtenga 489 puntos en la prueba PISA.

36. Los 26.273 docentes que se importan se suman a los 151.378 para componer la fuerza laboral docente (Fuente: Datos abiertos Centro de Estudios Mineduc. Se consideraron los docentes para la Educación Básica, Media Científico-Humanista y Técnico-Profesional para jóvenes.).

37. En este escenario, se supone que esa proporción de docentes más capacitados se mantiene hasta el final de nuestra proyección; es decir, después de la importación inicial, sólo se continúa importando para sustituir ese stock inicial de docentes.

38. Se asume que la educación es un fenómeno acumulativo. Por lo tanto, un estudiante que fue educado un año por los nuevos docentes tiene solamente 1/15 de la mayor productividad. Es por esto que, para los estudiantes formados por los docentes extranjeros, se asume que durante los primeros 15 años cada año se va capturando 1/15 de la mayor productividad.

39. Asumiendo que los docentes ganarán un sueldo de tres millones de pesos (casi al tope superior de la escala salarial de la Carrera Docente).

En línea con los ejemplos que se plantean en OCDE, Hanushek & Woessmann (2015), las reformas educacionales tardan mucho tiempo en dar frutos. En ese sentido, implementar políticas públicas que atraigan a estudiantes con mejor rendimiento académico a las carreras pedagógicas, modificar las carreras de pedagogía, establecer nuevas estructuras salariales y de incentivos son algunas de las propuestas que deben estudiarse y diseñarse adecuadamente para abordar el desafío de cerrar la brecha en la calidad de nuestro sistema educativo, en comparación con los países OCDE (Darling-Hammond, 2015).

La educación de calidad es un derecho humano que debe ser garantizado por el Estado. No existen dos visiones en cuanto a la importancia que esta tiene en el pleno desarrollo de los niños, niñas y adolescentes de nuestro país. Por si eso fuera poco (que no lo es), acabamos de estimar que Chile ganaría billones de dólares al enfocarse en políticas educativas que mejoren el rendimiento académico. Para esto, **es esencial volver a poner la atención en reformas que apunten a la sala de clases.** En tiempos de recesión y crecimiento prácticamente nulo es necesario generar una estrategia de crecimiento de largo plazo, donde la educación de calidad debe ser un pilar fundamental.

## Bibliografía

Darling-Hammond, L. (2015). *The flat world and education: How America's commitment to equity will determine our future*. Teachers College Press.

Durlak, J. A., Weissberg, R. P., Dymnicki, A. B., Taylor, R. D., & Schellinger, K. B. (2011). The impact of enhancing students' social and emotional learning: A meta-analysis of school-based universal interventions. *Child development*, 82(1), 405-432.

Elango, S., García, J. L., Heckman, J. J., & Hojman, A. (2015). Early childhood education. In *Economics of means-tested transfer programs in the United States, volume 2* (pp. 235-297). University of Chicago Press.

Elige Educar (2021). *Análisis y proyección de la dotación docente en Chile*.

Hanushek, E. A., & Kimko, D. D. (2000). Schooling, labor-force quality, and the growth of nations. *American economic review*, 90(5), 1184-1208.

Hanushek, E. A. (2002). Publicly provided education. *Handbook of public economics*, 4, 2045-2141.

Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2011). How much do educational outcomes matter in OECD countries? *Economic policy*, 26(67), 427-491.

Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2015). *The knowledge capital of nations: Education and the economics of growth*. MIT press.

Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2020). The economic impacts of learning losses.

Heckman, J. J., Humphries, J. E., & Veramendi, G. (2018). Returns to education: The causal effects of education on earnings, health, and smoking. *Journal of Political Economy*, 126(S1), S197-S246.

International Monetary Fund. 2023. *World Economic Outlook: A Rocky Recovery*. Washington, DC. April.

IZQUIERDO, S., & UGARTE, G. *Crisis educacional escolar pospandemia*.

OCDE, Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2010). *The high cost of low educational performance: The long-run economic impact of improving PISA outcomes*. OECD Publishing. 2, rue Andre Pascal, F-75775 Paris Cedex 16, France.

OECD, Hanushek & Woessmann (2015), Universal Basic Skills: What Countries Stand to Gain, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264234833-en>

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

OECD, Social and Emotional Skills. Well-being, connectedness and success. [https://www.oecd.org/education/school/UPDATED%20Social%20and%20Emotional%20Skills%20-%20Well-being,%20connectedness%20and%20success.pdf%20\(website\).pdf](https://www.oecd.org/education/school/UPDATED%20Social%20and%20Emotional%20Skills%20-%20Well-being,%20connectedness%20and%20success.pdf%20(website).pdf)

OECD (2022), Education at a Glance 2022: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/3197152b-en>.

Romer, D. (1996). *Advanced macroeconomics*. A Dutton Book of The McGraw-Hill Companies.

UNESCO. Education: From disruption to recovery. 2022. <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse#schoolclosures>.

[www.horizontalchile.cl](http://www.horizontalchile.cl)  
[horizontal@horizontalchile.cl](mailto:horizontal@horizontalchile.cl)

 [horizontalchile](#)  [horizontalchile](#)  [horizontal\\_chile](#)  [Horizontal Chile](#)

---

 HORIZONTAL