

## USO DE TICs Y RENDIMIENTO LECTOR EN PISA: CHILE EN COMPARACIÓN INTERNACIONAL<sup>1</sup>

*Para citar: San Martín, E., Claro, M., Preiss, D. & Fariña, P. (Agosto de 2016). Uso de TICs y rendimiento lector en PISA: Chile en comparación internacional. CEPPE Policy Brief N°3, CEPPE UC.*

Ernesto San Martín, Magdalena Claro, David Preiss y Paula Fariña.

### Resultados:

- El nivel socioeconómico de los estudiantes y el uso de computador en el colegio tienen un efecto positivo sobre la frecuencia de actividades de lectura en línea en América Latina, pero no en Europa.
- El impacto de la lectura en línea sobre los puntajes PISA tradicionales y digitales es negativo en Chile una vez que se controla por endogeneidad, mientras que no contribuye al rendimiento lector en el resto de los países.
- Las estrategias y actividades de lectura, tanto dentro como fuera del colegio, tienen un efecto positivo sobre las habilidades de lectura tradicional y digital. Sin embargo, el impacto del nivel socioeconómico es notoriamente diferente para países latinoamericanos y europeos.

### Implicancias:

- La política pública latinoamericana ha tenido un rol central en promover el desarrollo de habilidades TIC en los colegios, incluso igualando los niveles de acceso a computadores en el colegio de los países europeos.
- La enseñanza de estrategias de lectura y fomento de la motivación lectora son efectivas en mejorar el rendimiento lector, tanto en formato tradicional como digital.
- Es crucial mejorar los mecanismos de estimación causal para el diseño de políticas públicas educacionales con datos observacionales, como prueban los resultados de la investigación.

### Metodología:

- Bases de datos de las pruebas PISA de lectura (N total=15.603) y ERA de lectura digital (N total=7.356), año 2009.
- Análisis comparado de 4 países (Chile, Uruguay, España y Portugal) utilizando regresiones lineales. Se controla el sesgo de endogeneidad a través de una estimación en dos etapas.

<sup>1</sup> Análisis en base al proyecto FONIDE FE11124 "¿Cuán relevante es el aporte de diversos usos de TIC para explicar el rendimiento lector en PISA? Modelando el aporte neto TIC en Chile, Uruguay, España, Portugal y Suecia" (2011-2012). Institución adjudicataria: Pontificia Universidad Católica de Chile. Investigador Principal: Ernesto San Martín. Equipo de investigación: Ignacio Jara, David Preiss, Magdalena Claro y Paula Fariña.

## LA ERA DIGITAL Y EL RENDIMIENTO ESCOLAR: IDENTIFICANDO EFECTOS SOBRE LA LECTURA

PISA<sup>2</sup> es un test internacional que se realiza periódicamente desde el año 2000 cada trienio. De acuerdo a la OECD, la prueba mide la capacidad de estudiantes de 15 años de edad para utilizar conocimientos y habilidades funcionales en las áreas de lectura, matemáticas y ciencias, consideradas esenciales en diversos dominios académicos y para enfrentar los desafíos de la vida moderna. Considerando la creciente importancia de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la sociedad y cultura contemporáneas, recientemente PISA incluye un cuestionario que mide el acceso y uso de TIC. Este cuestionario ha permitido caracterizar en los países participantes el nivel de acceso y usos de las TIC en el hogar y en la escuela, así como relacionar esas características y el desempeño de los estudiantes en las pruebas PISA. Adicionalmente, en el año 2009 no sólo se recolectó información acerca del acceso y tipos de uso del computador, sino que también se realizó la prueba ERA, la cual mide habilidades en lectura digital.

Hasta el momento, la investigación sobre el impacto de las TIC en resultados de aprendizaje ha demostrado la complejidad asociada a la medición de dichos impactos. Efectivamente, es difícil hablar de las TIC en general, pues sus aplicaciones, funciones y características son muy diversas. Así mismo, algunos usos pueden ser más beneficiosos para algunas asignaturas o contenidos que otros. Por ejemplo, el uso de software de simulación y modelos ha demostrado ser más efectivo para el aprendizaje de ciencias y matemáticas, mientras que el uso de procesadores de textos y softwares de comunicación (e-mail) han probado ser de ayuda para el desarrollo del lenguaje y destrezas de comunicación de los estudiantes.

Actualmente, es pregunta obligada de las políticas públicas determinar qué factores explican los resultados educacionales generados por instrumentos estandarizados, tanto nacionales como internacionales. Sin embargo, la mayoría de los datos en el área de educación son observacionales, lo que dificulta el hallazgo de explicaciones causales. Por ejemplo, uno de estos problemas es la posible

endogeneidad de un factor explicativo, que puede sesgar severamente los resultados. Esto ocurre cuando una de las variables independientes está correlacionada con la variable dependiente. En el caso estudiado en este trabajo, las actividades de lectura en línea de los estudiantes, especialmente en el hogar, son una variable endógena pues alguna característica no observada puede estar determinando tanto las horas que los estudiantes deciden usar TICs como su rendimiento académico. A pesar de sus implicancias estadísticas, este problema rara vez es explicitado y abordado por los investigadores. Así, el objetivo principal de este trabajo es estimar de forma insesgada la influencia de ciertos usos TIC sobre los puntajes PISA lectura y PISA lectura digital (ERA). Para ello, se han escogido dos tipos de uso que permiten separar factores explicativos exógenos y endógenos: el uso del computador en el colegio y las actividades de lectura en línea, respectivamente. A diferencia de la lectura en línea, el uso del computador en el colegio suele estar determinado por los profesores y planes de estudio, y no por la decisión del alumno.

El proyecto FONIDE que dio lugar a esta investigación se llevó a cabo en el período 2011-2012, y analizó cinco países que participaron de la prueba PISA de Lectura 2009: Chile, Uruguay, España, Portugal y Suecia. Sin embargo, por motivos de comparabilidad sociocultural, los resultados aquí reportados se centrarán solo en los cuatro primeros<sup>3</sup>. Bajo este mismo criterio, solo Chile y España participaron también en la prueba ERA del mismo año, a través de una sub-muestra de los estudiantes que rindieron la prueba PISA tradicional.

## EL IMPACTO DE LAS TIC SOBRE LAS HABILIDADES LECTORAS: LA IMPORTANCIA DEL CONTEXTO EDUCACIONAL

### 1. Acceso y uso de computadores: diferencias regionales

En todos los países bajo estudio, al menos tres cuartas partes de la población de estudiantes tienen acceso a computador en el hogar. Sin embargo, y como muestra la Tabla 1, el acceso a computadores portátiles es un factor

<sup>2</sup> Programme for International Student Assessment (OECD).

<sup>3</sup> Tal como aparece en el artículo académico derivado de este proyecto: Fariña, P., San Martín, E., Preiss, D., Claro, M. & Jara, I. (2015). Measuring the relation between computer use and reading literacy in the presence of endogeneity. *Computers and Education*, 80, 176-186. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.010>

Tabla 1. Acceso y uso de computadores en el hogar

Acceso		Chile	Uruguay	España	Portugal
Computador de escritorio	Sí, y lo uso	55,77%	46,77%	63,14%	49,10%
	Sí, pero no lo uso	33,28%	36,16%	24,74%	39,92%
	No	10,96%	17,08%	12,12%	10,99%
Computador portátil	Sí, y lo uso	5,86%	5,01%	10,20%	24,72%
	Sí, pero no lo uso	11,95%	6,91%	13,87%	30,08%
	No	82,19%	88,08%	75,93%	45,21%
Internet	Sí, y lo uso	54,33%	43,04%	65,12%	64,30%
	Sí, pero no lo uso	30,82%	36,35%	25,05%	32,21%
	No	14,86%	20,61%	9,83%	3,48%

Fuente: Informe final FONIDE FE11124 (2012)  
N total = 3.747 (Chile), 3.205 (Uruguay), 3.609 (España) y 5.042 (Portugal)

muy relevante para explicar el acceso prácticamente universal de los países europeos, un fenómeno aún escaso en Latinoamérica y que explica en parte esta brecha regional. Por otro lado, persiste también una importante brecha tanto en la conexión como el uso de Internet, que son notablemente mayores en Europa que en América Latina.

En relación al acceso a computadores en el colegio, la situación entre los países europeos y latinoamericanos es muy similar (superiores al 80%), evidenciando el esfuerzo de los países latinoamericanos por incorporar la tecnología en el ámbito educativo. Sin embargo, se observa aún una brecha importante en lo que concierne a conexión y uso de internet en el colegio: los países europeos tienen menos de un 10% de estudiantes sin acceso a internet, y niveles de uso por sobre el 60%. En cambio, Chile y Uruguay aún tienen entre un 14% y un 21% de estudiantes sin acceso, y tasas de uso significativamente menores.

## 2. Factores explicativos del uso de computadores para leer

Para determinar si el uso de computador para actividades de lectura influye el rendimiento lector de los estudiantes, primero es necesario dar cuenta del problema de endogeneidad, que puede sesgar severamente los resultados. Para ello se estimó un modelo estadístico en dos etapas, donde primero se consideraron factores explicativos

del uso de computadores para lectura en línea, que permitan aislar el componente endógeno del modelo. Estos resultados no solo tienen una función instrumental para la investigación, sino que proveen información relevante para explicar el uso del computador para actividades de lectura entre los estudiantes.

Analizando algunas variables que tradicionalmente se asocian a mejor rendimiento lector, los resultados muestran que la diversidad de materiales de lectura se asocia positivamente con la frecuencia de actividades de lectura en computador, mientras que el índice de disfrute de la lectura lo hace de forma negativa. En este sentido, estudiantes que disfrutan leer lo ven como algo cualitativamente distinto al uso de TICs.

Por otro lado, el uso de computador en el hogar para realizar tareas académicas, como uso de e-mail o búsquedas en internet, es un factor positivo y significativo en todos los países analizados. Así mismo, la autoeficacia y actitudes positivas hacia las TIC también se relacionan con una mayor frecuencia de uso de computadores para leer. En contraste con estos datos, el uso de computador en el colegio solo tiene efectos positivos para Chile y España. Esto es llamativo, y puede deberse al hecho de que en Uruguay y Portugal una parte importante de su uso se destina a actividades de programación y simulación (entre 21% y un 24% de los estudiantes reporta haberlo hecho al menos una

vez al mes), mientras que en Chile y España este porcentaje es menor (19%).

Finalmente, el nivel socioeconómico de los estudiantes es un factor explicativo relevante para explicar la frecuencia de la lectura en línea en América Latina, pero no así en países europeos. Cabe aclarar que este resultado controla por la presencia de un computador en el hogar, siendo ésta significativa también solo para el caso latinoamericano. Como ya se mencionó, una explicación para esto es el acceso prácticamente universal a un computador en Europa. Siguiendo una lógica parecida, el rol del profesor en estimular el interés por la lectura solo tiene un efecto positivo para los países latinoamericanos. Es posible que, dado el nivel cultural más bajo de las familias en la región, la figura del profesor adquiera más relevancia. En cualquier caso, es importante recalcar que esta última variable es un factor propiamente pedagógico. Esto sugiere que para comprender la frecuencia con que los estudiantes leen en línea no bastan variables de acceso y uso de TIC, sino también otras propiamente educacionales.

### 3. Factores explicativos del rendimiento lector tradicional y en línea

Habiendo ya definido el componente endógeno del modelo<sup>4</sup>, a continuación se estimó el impacto de variables exógenas, tanto para el rendimiento lector tradicional –es decir, el puntaje en la prueba PISA de lectura 2009– como para el rendimiento lector en línea, medido por la prueba ERA. La Tabla 2 presenta el modelo explicativo final, que incorpora variables sociodemográficas, pedagógicas y de aprendizaje, de lectura, uso de TICs y ambiente escolar, todas ellas significativas en etapas previas de estimación de lectura digital y tradicional.

Retomando la pregunta principal, ¿está relacionada la frecuencia de la lectura en línea con el rendimiento lector de los estudiantes? La OCDE ha señalado en ocasiones anteriores que los estudiantes que están involucrados de forma extensiva en actividades de lectura en línea –tales como leer correos electrónicos, chatear, leer noticias o buscar información en línea– son en general lectores más competentes que quienes no lo hacen. Sin embargo, ¿se mantiene esto cuando se toma en cuenta la endogeneidad de la variable explicativa? La Tabla 2 sugiere lo contrario: los resultados muestran que las actividades de lectura en línea impactan de manera negativa los resultados PISA de lectura en Chile, mientras que no contribuyen al desempeño de los estudiantes en Uruguay, España y Portugal. Así mismo, el uso de computador en el colegio tiene un efecto negativo sobre el rendimiento lector para los cuatro países estudiados.

Por otro lado, al analizar el impacto de la lectura en línea sobre desempeño lector digital en la prueba ERA, se observa que los resultados presentan una tendencia similar: mientras que la lectura en línea no impacta de manera significativa los puntajes de lectura, el uso de computador en el colegio tiene un claro efecto negativo sobre el rendimiento de los estudiantes en la evaluación ERA.

Para examinar qué tan importante es el sesgo producido por la endogeneidad, se estimó un modelo donde esta característica no es tomada en cuenta<sup>5</sup>. Una modificación de signo y significancia de los coeficientes asociados a la frecuencia de lectura en línea serían un indicador de la presencia de sesgo. Los resultados que arroja esta versión alternativa son totalmente diferentes: por ejemplo, para el caso de Chile, la lectura en línea muestra un efecto positivo en lectura digital y no significativo en lectura tradicional. Sesgos de similar magnitud se dan para el caso de los demás países al analizar lectura en línea o acceso a computador en el hogar. Esto da una idea de la gravedad de omitir el carácter endógeno de la lectura en línea al estimar el modelo.

Siguiendo con la Tabla 2, la estimación de los puntajes PISA y ERA incluye también información relevante respecto a variables explicativas propiamente pedagógicas que se han estudiado comúnmente en la evaluación del rendimiento lector. Por ejemplo, el uso de estrategias de lectura –como el monitoreo, el entendimiento y el resumen de información– en general tuvo un efecto positivo y significativo sobre los puntajes (tanto tradicionales como digitales) para todos los países. Lo mismo ocurre con la mayor diversidad de materiales de lectura utilizados por los estudiantes, o con el disfrute de esta actividad. De manera opuesta, en general la memorización y la lectura de textos funcionales tuvieron un efecto negativo sobre los puntajes.

El status socioeconómico de los estudiantes y del colegio tiene un significativo efecto positivo sobre los puntajes de ambas evaluaciones. Sin embargo, en el caso latinoamericano el efecto a nivel de colegio equivale al triple –e incluso el cuádruple– del efecto a nivel individual. Por otro lado, y exceptuando a Uruguay, el acceso a un computador en el hogar tiene un efecto positivo sobre el rendimiento lector de los estudiantes.

Finalmente, las actitudes hacia el colegio –entendidas como la percepción de un clima escolar positivo–, tienen un efecto positivo solo para los puntajes en lectura tradicional de los países latinoamericanos.

**Tabla 2. Rendimiento lector tradicional (PISA) y en línea (ERA), año 2009**

Variables	Chile	Uruguay	España	Portugal	Chile (ERA)	España (ERA)
Intercepto	525,371	520,393	452,322	634,839	449,116	412,528
<b>Índices TIC</b>						
Lectura en línea	-8,155	-4,993	-6,737	-2,327	-1,233	-10,541
Acceso TIC en el colegio	2,274	-2,265	-0,266	0,982	4,671	1,142
Uso de computador en el colegio	-6,463	-6,582	-4,659	-8,603	-8,657	-4,446
<b>Sociodemográficas</b>						
Hombre	-0,568	-16,412	-3,913	-4,421	1,882	-2,239
Edad	-4,297	-2,364	1,635	-8,601	-2,155	3,641
Grado (curso) relativo	27,737	25,888	46,117	34,085	28,581	46,033
Status SSC	6,871	9,477	6,659	7,411	7,230	7,470
Status SSC (Colegio)	28,016	26,446	13,991	14,817	30,423	12,055
Nativo	24,596	-0,297	22,114	5,948	54,194	20,757
Inmigrante segunda generación	4,990	21,975	13,207	-6,888	11,625	-3,293
Computador en el hogar	9,452	6,144	14,910	16,227	12,318	22,360
<b>Estrategias pedagógicas</b>						
Estimulación de la motivación lectora	0,938	1,570	2,487	-0,714	-6,024	1,718
Estrategias de andamiaje	0,030	-2,159	-2,485	-2,857	3,000	-1,743
Tiempo en completar prueba de lenguaje	-0,006	0,024	0,034	-0,001	-0,011	0,057
<b>Lectura en colegio</b>						
Interpretación de textos literarios	5,677	4,530	5,089	3,121	9,403	5,086
Lectura de textos discontinuos	3,922	1,203	3,440	5,614	1,455	2,745
Actividades de lectura en cursos de literatura	-13,131	-7,418	-3,400	-2,595	-9,236	-2,249
Uso de textos funcionales	-2,537	-5,475	-11,753	-7,843	-7,494	-10,495
<b>Lectura fuera del colegio</b>						
Diversidad de materiales de lectura	2,797	3,435	5,502	1,603	6,286	6,768
Disfrute de la lectura	13,785	12,910	17,067	13,706	14,174	16,797
<b>Estrategias de lectura</b>						
Memorización	-1,771	-5,883	-4,353	-6,629	0,191	-5,010
Estrategias de monitoreo	8,478	6,252	4,802	9,697	7,411	5,007
Entender y recordar	11,100	4,464	4,646	6,742	10,662	4,084
Resumir	11,927	17,063	17,058	11,920	13,844	16,982
<b>Ambiente escolar</b>						
Relación profesor-alumno	-0,086	-1,100	0,118	-0,387	-0,811	-0,385
Actitudes hacia el colegio	4,509	3,473	1,594	0,553	3,194	0,662

Fuente: Elaboración propia, adaptación de Fariña. et. al. (2015)  
Resultados en negrita indican coeficientes estadísticamente significativos a un 5% de significancia.

<sup>4</sup> Supuesto corroborado a través de un test de Hausman aplicado ex-post a los modelos. Para ver en mayor detalle, consultar el estudio de Fariña. et. al (2015) citado anteriormente.

<sup>5</sup> Modelo no reportado en este informe. Consultar Tabla 4 en Fariña. et. al. (2015).

## TICs Y HABILIDADES LECTORAS: CONSIDERACIONES PARA UNA MEJOR EVALUACIÓN DE POLÍTICAS

• La política educativa de desarrollo de habilidades TIC en América Latina ha tenido un enorme impacto en el acceso y uso de estas tecnologías en los colegios, igualando los niveles de países desarrollados. Sin embargo, esto se relaciona de manera negativa con el rendimiento lector de los estudiantes.

• La condición de “nativos digitales” de los estudiantes no los hace más efectivos en su rendimiento lector tradicional ni digital, por lo que la enseñanza de estrategias de lectura y fomento de la motivación lectora son cruciales. Es más, el creciente flujo de información proveniente del ambiente digital hace aún más necesario adquirir estas habilidades, por lo que debiesen ser promovidas para mejorar el rendimiento lector.

• La mayor frecuencia del uso de computadores para leer solo tiene un efecto (y negativo) sobre los resultados de lectura en Chile. Este hallazgo es muy relevante, ya que estudios previos que no consideraban el problema de endogeneidad arrojaban resultados diametralmente opuestos.

• A modo de consideración metodológica, es muy importante que la búsqueda de factores explicativos de los resultados en pruebas estandarizadas tomen en cuenta seriamente las limitaciones de los datos observacionales, adoptando estrategias de análisis que descarten o al menos minimicen ciertas fuentes de sesgo estadístico. Los resultados confirman que problemas de endogeneidad pueden alterar de manera importante los resultados de las investigaciones, y esto puede tener un severo impacto en el diseño de políticas públicas. A largo plazo, se debe apuntar a generar más evidencia de tipo experimental para determinar de manera más confiable la relación entre uso del computador y el rendimiento académico.

### Acerca de CEPPE-UC

CEPPE UC tiene como misión prioritaria realizar investigación sobre políticas y prácticas en educación, para contribuir al desarrollo del sistema educativo chileno. El Centro busca mejorar la base de evidencia con que la sociedad y las instituciones educativas cuentan para comprender y responder a las demandas educacionales del país.

En particular, CEPPE UC impulsa una amplia agenda de proyectos de investigación, tanto avanzada como aplicada, que abordan problemas estratégicos de la educación chilena desde una perspectiva multidisciplinaria.

Campus San Joaquín Universidad Católica 3º  
Piso Edificio Decanato de Educación Avda.  
Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago, Chile

Teléfono: (562) 235 413 30

Email: [ceppe@uc.cl](mailto:ceppe@uc.cl)

 [www.facebook.com/ceppeuc](https://www.facebook.com/ceppeuc)  
 @ceppe\_uc

### Acerca de la Serie Policy Briefs

Esta serie busca contribuir a la difusión del conocimiento y la promoción del debate educacional entre los actores relevantes. Sus números contienen los principales hallazgos de investigaciones avanzadas y aplicadas realizadas en el Centro desde el año 2010.

Para contribuir al debate educacional en marcha, la serie ofrece al público –tanto masivo como especializado– evidencia acotada y de fácil consulta, en un formato breve y accesible.

### Otras publicaciones

La producción académica del Centro es variada y se encuentra disponible en distintos formatos, que se pueden encontrar en el sitio web institucional [www.ceppeuc.cl](http://www.ceppeuc.cl). Entre ellos destacan:

• **Colección Estudios en Educación – Libros CEPPE UC – Ediciones UC**

La Colección se ha propuesto como objetivo la comunicación de nuevas ideas, hallazgos y evidencias en un lenguaje accesible, para contribuir desde la academia a la discusión y propuestas de políticas públicas en educación.

• **Artículos académicos**

CEPPE UC genera investigación educacional de excelencia, publicando en revistas académicas de alto impacto tanto nacionales como internacionales en una gama amplia de áreas y disciplinas de la investigación educacional.