

# Factores que inciden en el desempeño de los estudiantes: perspectivas de América Latina

Educación 2017

Alberto Chaia, Andrés Cadena,  
Felipe Child, Emma Dorn,  
Marc Krawitz y Mona Mourshed

# Agradecimientos

Los autores desean agradecer profundamente a todas las personas que con su colaboración hicieron posible este informe, en especial al liderazgo del equipo de *Analytics*, Rafiq Ajani, Taras Gorishnny y Sacha Litman, y a los ingenieros y científicos de datos dedicados, April Cheng, Sujatha Duraikkannan, Roma Koulikov, Devyani Sharma y Avan Vora.

También queremos agradecer la invaluable contribución de nuestros colegas Jorge Colin, Anne-Marie Frassica, Joy Lim, Esteban Loria, Miriam Owens, Tiago Sanfelice, Corinne Spears, Amy Tang y Paul Yuan, como también a los profesionales y expertos externos que aportaron su asesoramiento y experiencia.

Por último, la publicación de este informe no habría sido viable sin el apoyo de nuestro editor Cait Murphy, el diseño creativo de Nicholas Dehaney | Spicegrove Creative, y el compromiso de múltiples traductores y diseñadores locales.







# Prefacio

La base de datos PISA está abierta a todo el mundo, y constituye un valioso recurso para quien desee comprender la educación y contribuir a mejorarla, desde legisladores e investigadores hasta líderes escolares, docentes y padres. Esto es lo que ha venido haciendo McKinsey durante los últimos años: partir de los resultados de las pruebas PISA para identificar las políticas y las prácticas capaces de hacer una verdadera diferencia. Su trabajo comenzó con reportes innovadores sobre los mejores sistemas educativos a nivel mundial y cómo emularlos. Y estos nuevos análisis de desempeño a nivel de estudiante representan otro hito muy significativo.



**El trabajo sugiere que las actitudes y** la motivación de los alumnos son factores clave directamente relacionados con sus logros académicos. Lo mismo sucede con la experiencia en clase, tanto en lo relativo a las estrategias de enseñanza y a la tecnología digital, como al tiempo destinado a la educación. Los conceptos elaborados por McKinsey sin dudas alentarán a los sistemas de todo el mundo a identificar nuevas formas de educar e inspirar a sus estudiantes.

Lo que diferencia a estos informes es su enfoque regional. Muchas veces escucho a los gobernantes decir que aprender de los países más destacados es vital, pero tanto o más importante es hacerlo de nuestros vecinos, que poseen contextos culturales similares y comparten muchos de los mismos problemas y oportunidades.

En cada país, la búsqueda de formas de llevar la educación al siguiente nivel está en marcha, con el objetivo de preparar

a los jóvenes para un siglo dramático y desafiante. La tarea es compleja: ¿Cuál es la combinación correcta de políticas, estrategias de implementación y condiciones propicias en cada país y región? ¿Cómo se las debe priorizar, secuenciar y vincular? Si realmente queremos promover los logros, el bienestar y la equidad a escala global, éstos son los temas en que los educadores deberán enfocar su labor. Los recientes informes de McKinsey ofrecen una nueva perspectiva en ese sentido.

**Andreas Schleicher**

Director for the Directorate of Education and Skills | OECD





# Resumen ejecutivo

**Contar con una ciudadanía bien educada es un imperativo económico y social. Sin embargo, no existe un consenso claro acerca de qué hace falta para brindar una educación de alta calidad.**

**En dos informes anteriores**, uno sobre los sistemas educativos de mejor desempeño en el mundo (2007) y el otro acerca de los sistemas con mayores mejoras a nivel mundial (2010), analizamos las características de los sistemas escolares más exitosos y cómo logran sostener mejoras significativas independientemente del punto de partida. En el presente informe, cambiamos el enfoque de los sistemas hacia el desempeño de los estudiantes, aplicando técnicas de analítica avanzada y aprendizaje automático (*machine learning*) a los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, por su sigla en inglés) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). A partir del 2000 y cada tres años desde entonces, la OCDE evalúa los conocimientos en matemática, lectura y ciencias de jóvenes de 15 años de todo el mundo; también realiza encuestas acerca de las características sociales, económicas y actitudinales de estudiantes, docentes, autoridades y padres.

Sobre la base de este extenso conjunto de datos, hemos elaborado cinco informes regionales que analizan los elementos

que impulsan el desempeño de los alumnos. En Latinoamérica, las pruebas PISA 2015 contaron con la participación de diez países: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, México, Perú, Trinidad y Tobago, y Uruguay. En general, los puntajes PISA de Latinoamérica han mejorado, pero la región sigue estando rezagada no solo del promedio de países de la OCDE, sino también de otras naciones con niveles de desarrollo económico similares.

Esta investigación no tiene por objetivo ser una hoja de ruta hacia la mejora de los sistemas; ese fue precisamente el tema de nuestro informe de 2010, que estableció las intervenciones que los sistemas escolares debían implementar para pasar de un nivel “pobre” a “aceptable” y luego a “bueno”, “muy bueno” y “excelente”. En lugar de ello, el presente informe examina cinco factores específicos que a nuestro criterio son de gran importancia para los resultados de los estudiantes: (i) mentalidades, (ii) prácticas de enseñanza, (iii) tecnología de la información; (iv) horas de instrucción, y (v) educación inicial.





Las conclusiones del informe incluyen los siguientes aspectos destacados:

**Las mentalidades de los estudiantes tienen un efecto sobre los resultados que es superior al efecto del contexto socioeconómico:**

No es novedad que las actitudes y convicciones de los alumnos influyan sobre su desempeño académico. La magnitud de este efecto, y cuáles son las mentalidades más importantes, continúan siendo temas de debate, y es en estos temas donde enfocamos nuestra investigación. Si bien hay un vínculo probable entre los aspectos socioeconómicos y la mentalidad de los estudiantes, medimos el efecto de las mentalidades que no deriva exclusivamente de causas socioeconómicas. Al analizar los datos del PISA, descubrimos que los elementos asociados a las mentalidades tienen un poder predictivo (30 por ciento) equivalente a casi el doble del entorno familiar y los factores demográficos (16 por ciento) para los puntajes PISA en Latinoamérica. Esta relación también se verifica en las demás regiones, lo que refuerza la relevancia de esta conclusión.

Algunas mentalidades son más importantes que otras. Por ejemplo, comparamos la calibración de la motivación (capacidad de reconocer el esfuerzo requerido para lograr grandes resultados) (ser capaces de identificar los atributos de la motivación en la vida diaria, incluidos “trabajar en una tarea hasta que todo esté perfecto” y “hacer más que lo esperado”) con la motivación auto-identificada (“querer ser el/la mejor”, o “desear obtener las más altas calificaciones”). En la evaluación PISA 2015, la calibración de la motivación tiene más del doble de impacto que la ambición auto-identificada. Los estudiantes con una buena calibración de la motivación obtienen puntajes 14 por ciento (o 55 puntos



PISA) superiores en las pruebas de ciencias que sus pares con mala calibración. Esta relación es particularmente fuerte para los estudiantes de escuelas con bajo desempeño general, en las que, contar con una mentalidad bien calibrada en lo que se refiere a la motivación es equivalente a saltar a un nivel socioeconómico (NSE) más alto. En estas escuelas, los alumnos del cuartil socioeconómico más bajo bien calibrados lograron mejores resultados que los del cuartil superior con una calibración deficiente. Por el contrario, los estudiantes con una motivación auto-identificada alta obtuvieron puntajes apenas seis por ciento superiores a los que no la poseen.

Otras mentalidades generales con alto poder de predicción de los resultados estudiantiles incluyen tener un fuerte sentido de pertenencia a la escuela y manejar la ansiedad previa a un examen. También observamos que los alumnos con un fuerte foco en el crecimiento – y que están convencidos de que pueden triunfar si se esfuerzan lo suficiente – obtuvieron en promedio resultados un 12 por ciento mayores que los de los estudiantes con una mentalidad fija – i.e., quienes creen que sus capacidades son estáticas. Tener una mentalidad de crecimiento resultó muy predictivo para los estudiantes de escuelas con resultados pobres, los de menores ingresos y los hombres.

La influencia de las mentalidades positivas varía entre hombres y mujeres. Si bien las mujeres son más propensas a tener una motivación más instrumental y mejor calibrada, también suelen experimentar niveles de ansiedad más altos frente a un examen.

En síntesis, las mentalidades por sí solas no pueden superar las barreras económicas y sociales. Y los investigadores continúan debatiendo en qué medida las intervenciones a nivel del sistema educativo pueden influir sobre la mentalidad de los estudiantes. Sin embargo, nuestro estudio sugiere que sí importan – y mucho, especialmente para quienes viven bajo las circunstancias más adversas. Los estudios sobre este tema son incipientes y se basan en su mayoría en el sistema estadounidense. Por su relevancia, la experimentación a nivel local en Latinoamérica y otras regiones debería tener carácter prioritario.

### **Los estudiantes que reciben una instrucción que combina enseñanza dirigida por el docente y basada en la indagación alcanzan resultados superiores:**

Un sistema educativo con alto desempeño y rápida evolución requiere alta calidad de instrucción. Es así de simple – y de difícil. Evaluamos dos metodologías de instrucción en ciencias para conocer de qué manera inciden los diferentes estilos de enseñanza en los resultados de los estudiantes. El primer tipo es la “enseñanza dirigida por el docente”, en la que el docente explica ideas científicas, las desarrolla y lidera el debate en el aula. La segunda metodología es la llamada “enseñanza basada en la indagación”, donde los alumnos desempeñan un rol mucho más activo, elaborando sus propias preguntas y participando en los experimentos. Nuestro estudio concluyó que los mejores resultados se obtienen con una combinación de enseñanza dirigida por el docente en



En escuelas con bajo desempeño general, los alumnos del cuartil socioeconómico más bajo con una motivación bien calibrada, lograron mejores resultados que los del cuartil superior con una calibración deficiente.

la mayoría o casi todas las clases, y aprendizaje basado en la indagación en algunas clases. Si se aplicara esta combinación a todos los estudiantes de Latinoamérica, los puntajes de la región aumentarían alrededor de 19 puntos PISA, equivalentes a más de medio año escolar.

En vista del fuerte apoyo a la pedagogía basada en la indagación, la conclusión parecería ser contraria a las expectativas. Ofrecemos dos hipótesis para justificar estos resultados. Primero, los estudiantes no pueden pasar a emplear métodos de indagación sin una base de conocimientos sólida, obtenida por medio de enseñanza dirigida. Segundo, el aprendizaje basado en la indagación es intrínsecamente más complejo, y los docentes que intentan aplicarlo sin capacitación y apoyo suficientes se enfrentan a grandes dificultades. Una mejor formación docente, planes de estudio de calidad, y el liderazgo de la instrucción desde la escuela pueden contribuir a lograrlo. También es importante destacar que algunos tipos de enseñanza basados en métodos de indagación son mejores que otros. Por ejemplo, explicar cómo un concepto científico puede aplicarse a una situación real tiende a potenciar los resultados, mientras que dejar que los alumnos diseñen sus propios experimentos produce el efecto contrario.

**Si bien la tecnología puede apoyar el aprendizaje de los estudiantes fuera de la escuela, sus efectos dentro de las instituciones son mixtos. Los mejores resultados se obtienen cuando las herramientas tecnológicas o la tecnología están en manos de los docentes:**

Las pantallas no son el problema en lo que concierne a los resultados de los estudiantes – pero tampoco la respuesta.

Nuestro estudio examinó el impacto de la primera exposición a las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) y los efectos de las TIC en jóvenes de 15 años, tanto en el hogar como también en la escuela. Los alumnos que tuvieron su primer contacto con el mundo digital antes de los 6 años obtuvieron 45 puntos PISA más que aquéllos que lo hicieron recién a partir de los 13 años (previo ajuste por nivel socio-económico, tipo de escuela y localización). Los estudiantes de nivel socioeconómico más alto tienen mayores probabilidades de comenzar a usar dispositivos digitales a una edad temprana, lo que acarrea consecuencias preocupantes en cuanto a la brecha de equidad.

En el hogar, el uso de Internet durante dos a cuatro horas diarias para los jóvenes de 15 años está asociado con el mejor desempeño en ciencias, 46 puntos PISA superior al de los alumnos que no se conectan a Internet luego de la jornada escolar (nuevamente, ajustando por nivel socio-económico, tipo de escuela y localización). Cabe destacar que, más de la mitad de los beneficios del uso de Internet post-escuela es capturado con apenas 31-60 minutos diarios de uso de Internet. El impacto parece decaer (con posibles implicaciones negativas para la conducta) cuando este uso se extiende por cuatro o más horas delante de la pantalla.

El impacto del uso de las TIC en los estudiantes durante la jornada escolar es mucho más diverso: desde 40 puntos PISA menos hasta 46 puntos más, dependiendo del tipo de equipo (*hardware*). Una conclusión aún más importante, es que proveer herramientas TIC a los maestros genera mayores ventajas que hacerlo con los alumnos. Por ejemplo incorporar un proyector por aula redonda en una marcada mejora del desempeño de los estudiantes en ciencias, más de 30 veces superior al de incorporar una computadora por alumno. Algunas tecnologías utilizadas en clase dirigidas a estudiantes, como las tabletas y los libros electrónicos,

parecen afectar en la actualidad el desempeño de los alumnos latinoamericanos. Estos resultados describen el impacto de la tecnología en la educación tal como se encuentra implementada actualmente, no en sí su potencial. Solo evalúan el *hardware*, y no el *software*, y no tienen en cuenta su rápida y continua evolución. Aun así, los líderes latinoamericanos no deben dar por sentado que el impacto de las TIC será positivo o neutral en todos los casos. Los sistemas educativos deben asegurarse de que los programas de TIC estén completamente integrados con los planes de estudios y la instrucción, y cuenten con el soporte de capacitación profesional y entrenamiento (*coaching*) para los docentes.

### **Extender la jornada escolar mejora los resultados, con un límite de siete horas diarias. También es posible obtener ventajas significativas con un mejor aprovechamiento del tiempo:**

En muchos países de América Latina, la infraestructura educativa opera casi al límite de su capacidad, con escuelas que reciben en muchos casos dos turnos de escolaridad. Una consecuencia de ello, es que muchos alumnos no pasan suficiente tiempo en la escuela, y si bien el promedio de la región es de cinco horas diarias, el 15 por ciento de los niños tiene una jornada de 4.5 horas o menos. Por este motivo algunos países, entre ellos Brasil y Colombia están buscando la manera de eliminar los turnos compartidos y extender la jornada para un único turno de estudiantes.

Pareciera tener sentido que pasar más tiempo en la escuela conduce a una mejora del desempeño, y los resultados de las pruebas PISA lo confirman. En toda América Latina, los resultados PISA en ciencias aumentan el 3,7 por ciento (14 puntos PISA) por cada 30 minutos adicionales de instrucción en clase, siempre con el límite de siete horas diarias. Si



todos los estudiantes alcanzaran un desempeño similar al de quienes actualmente reciben de 6 horas y media a 7 horas de clase diarias, se generaría un impacto de 35 puntos PISA adicionales en ciencias. Pero extender la jornada escolar es muy costoso y requeriría obviamente de más infraestructura y docentes. Otra opción para aumentar la cantidad de horas de clase es extender el año escolar; sin embargo, un estudio reciente en México demostró que, con los niveles de calidad actuales, el retorno de ampliar el calendario es marginal y decreciente. De hecho, los países latinoamericanos están entre los menos productivos de todos los participantes en las pruebas en términos de puntos PISA por hora de clase, en parte porque en muchos países apenas el 65 por ciento del tiempo en la escuela es utilizado efectivamente con fines de aprendizaje, versus un *benchmark* OCDE de 85 por ciento. En última instancia, los sistemas tendrán que aumentar tanto las horas de clase como la calidad de aprendizaje en cada hora. En el corto plazo, pueden lograr avances importantes minimizando el tiempo no dedicado a instrucción y elevando la calidad de los docentes por medio de programas de entrenamiento y desarrollo profesional.

### **La educación inicial tuvo impacto positivo en los resultados académicos de los estudiantes que hoy tienen 15 años de edad, pero los niños de bajos ingresos se beneficiaron en menor medida que los de nivel socioeconómico alto:**

Varios estudios han demostrado que la calidad de la educación inicial (ECE, por su sigla en inglés) mejora los resultados académicos y sociales, si bien hay dudas acerca de la posible pérdida gradual de lo aprendido en años posteriores. Nuestras conclusiones, al igual que otras investigaciones, validan el impacto general positivo de la ECE a los 15 años de edad, pero

muestran que existe una contrapartida entre aumentar el acceso y mejorar la calidad.

En términos generales, los estudiantes con cierto grado de ECE lograron, una década después, una mejora del ocho por ciento en la prueba PISA de ciencias, pero hay diferencias notables entre estudiantes de diferentes extracciones socioeconómicas. Los niños de alto nivel socioeconómico obtienen un beneficio que duplica al de los alumnos de bajos recursos en todos los niveles de edad, con el mayor impacto si comenzaron su educación formal a los dos años. Por su parte, los niños de NSE bajo que lograron los puntajes más altos ingresaron a la escuela a los cuatro años de edad. Esta conclusión resalta la importancia de invertir en una educación inicial de calidad, especialmente para los estudiantes menos favorecidos desde una perspectiva socioeconómica.

Compartimos nuestras cinco principales conclusiones a pesar de sus limitaciones. No pretendemos obtener respuestas definitivas de una única fuente, por mejor diseñada y más amplia que sea. El sentido de causalidad, el tamaño de las muestras, la falta de variables, y las relaciones no lineales son otros obstáculos. Aún quedan muchos temas por resolver por medio de una agenda de investigación reflexiva y de experimentación longitudinal. Dicho esto, creemos que estas cinco conclusiones proveen ideas relevantes sobre los factores de éxito de los estudiantes – y que las autoridades educativas latinoamericanas deberían incorporarlas a sus programas de mejora para lograr los avances que sus estudiantes merecen □



# Introducción

**Una educación efectiva es esencial para forjar la productividad económica, combatir la inequidad, y preparar a los jóvenes para convertirlos en ciudadanos constructivos. No debe sorprender entonces, que exista un gran interés en comprender cómo construir sistemas educativos que satisfagan las necesidades de todos, sin importar su entorno específico, y en cómo mejorar aquellos sistemas que no están cumpliendo su cometido.**

A lo largo de la década pasada, McKinsey ha estudiado estos aspectos, y en 2007 publicó *How the World's Best-Performing School Systems Come Out on Top* (“Cómo llegaron a lo más alto los mejores sistemas educativos del mundo”), donde analizamos por qué algunos sistemas educativos alcanzan un desempeño consistentemente superior al de otros. Este informe resaltó la importancia de designar a las personas correctas para desempeñarse como maestros, desarrollar sus competencias, y asegurar que el sistema sea capaz de ofrecer la mejor instrucción posible a cada niño. En 2010, nuestro

informe *How the World's Most Improved School Systems Keep Getting Better* (“Cómo hacen los sistemas educativos más exitosos del mundo para continuar mejorando”) examinó qué hace falta para lograr mejoras sustanciales y sostenidas en el desempeño de los sistemas educativos. Allí, definimos sistemas pobres, aceptables, buenos, muy buenos y excelentes, (ver más información en el Apéndice analítico), y detallamos las intervenciones necesarias para pasar de un nivel de desempeño al siguiente y así sucesivamente<sup>1</sup> (Gráfico 1).

Los dos informes mencionados se enfocaron en intervenciones a nivel de todo el sistema. En el presente informe, llevamos a cabo un análisis cuantitativo a nivel de estudiante. Para ello, aplicamos técnicas de analítica avanzada y aprendizaje automático con el objetivo de desarrollar ideas a partir de la base de datos sobre educación más amplia y extensa del mundo, el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

Iniciado en 2000 y repetido cada tres años desde entonces, la prueba PISA evalúa los conocimientos en matemática, lectura y ciencias de jóvenes de 15 años. La prueba más reciente (2015) contó con la participación de casi 540.000 estudiantes de 72 países. Los participantes respondieron además una serie de preguntas sobre comportamientos, y estudiantes, padres, docentes y autoridades completaron encuestas que proveyeron información sobre entorno familiar, nivel socioeconómico, mentalidades y conductas de los estudiantes, recursos, liderazgo escolar, prácticas de enseñanza, formación docente y desarrollo profesional (Gráfico 2). El PISA 2015 se enfocó



## GRÁFICO 01: EL INFORME DE 2010 DELINEÓ LAS INTERVENCIONES NECESARIAS EN CADA ETAPA DE MEJORA DE LOS SISTEMAS EDUCATIVOS

RECORRIDO DE MEJORA	POBRE A ACEPTABLE	ACEPTABLE A BUENO	BUENO A MUY BUENO	MUY BUENO A EXCELENTE
TEMA	<i>Alcanzar el nivel mínimo en lengua y matemática</i>	<i>Sentar las bases para la mejora</i>	<i>Formar a los profesionales</i>	<i>Mejorar mediante innovación y con ayuda de los pares</i>
CLUSTER DE INTERVENCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Soporte y motivación para los docentes menos capacitados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Material guía de enseñanza</li> <li>– <i>Coaching</i> sobre currículo</li> <li>– Tiempo de enseñanza</li> <li>– Visitas a las escuelas</li> <li>– Incentivos para el buen desempeño</li> </ul> </li> <li>• <b>Nivel de calidad mínimo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Metas de resultados</li> <li>– Soporte extra para escuelas con problemas</li> <li>– Mejora de la infraestructura educativa</li> <li>– Provisión de materiales</li> </ul> </li> <li>• <b>Mejora de la asistencia a clase</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aumento de vacantes</li> <li>– Satisfacción de necesidades básicas para aumentar la asistencia</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Disponibilidad de datos y rendición de cuentas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Transparencia sobre el desempeño de las escuelas</li> <li>– Inspección de escuelas e instituciones</li> </ul> </li> <li>• <b>Bases financieras y organizacionales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Optimización de recursos de escuelas y docentes</li> <li>– Descentralización de derechos administrativos y financieros</li> <li>– Aumento del financiamiento</li> <li>– Modelo de asignación de recursos</li> <li>– Rediseño organizacional</li> </ul> </li> <li>• <b>Bases pedagógicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Modelo de escuela</li> <li>– Idioma de instrucción</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mejora de la calidad de los nuevos docentes y directores</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Programas de reclutamiento</li> <li>– Entrenamiento laboral previo</li> <li>– Requerimientos de certificación</li> </ul> </li> <li>• <b>Mejora de la calidad de los docentes y directores en funciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Programas de entrenamiento en clase</li> <li>– <i>Coaching</i></li> <li>– Planes de carrera</li> <li>– Foros comunitarios y de docentes</li> </ul> </li> <li>• <b>Toma de decisiones en la escuela</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Auto-evaluación</li> <li>– Escuelas independientes y especializadas</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Promoción del aprendizaje mutuo entre maestros y entre directores</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Prácticas colaborativas</li> <li>– Descentralización de derechos pedagógicos en escuelas y docentes</li> <li>– Programas de rotación y transferencia temporal</li> </ul> </li> <li>• <b>Creación de mecanismos de soporte adicionales para profesionales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Liberación de cargas administrativas, proveyendo personal para esas tareas</li> </ul> </li> <li>• <b>Experimentación e innovación patrocinadas por el sistema</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fondos adicionales para innovación</li> <li>– Intercambio de ideas innovadoras</li> </ul> </li> </ul>
COMÚN A TODOS LOS RECORRIDOS	Seis intervenciones: [1] Revisar los planes de estudio y los estándares; [2] Analizar la estructura de remuneración e incentivo; [3] Desarrollar competencias técnicas; [4] Evaluar a los estudiantes; [5] Recopilar datos sobre el aprendizaje; y [6] Dictar políticas y leyes sobre educación.			



## GRÁFICO 02: EL PROGRAMA PISA ES UNA FUENTE VALIOSA DE DATOS SOBRE EVALUACIONES Y ENCUESTAS<sup>3</sup>

### Datos de encuestas y resultados de las pruebas PISA de la OCDE

<b>72</b> países <sup>1</sup>	<b>18.000</b> escuelas	<b>140.000</b> padres	<b>110.000</b> docentes	<b>540.000</b> alumnos
<b>3</b> asignaturas	<b>~270</b> variables para escuelas	<b>~150</b> variables para padres	<b>~250</b> variables para docentes	<b>~770</b> variables para alumnos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática</li> <li>• Ciencias</li> <li>• Lectura</li> </ul>	Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño</li> <li>• Recursos</li> <li>• Forma de gobierno y autonomía</li> <li>• Materias extra-curriculares</li> </ul>	Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación</li> <li>• Ingresos</li> <li>• Empleo</li> <li>• Actitudes frente a la educación y las escuelas</li> </ul>	Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia</li> <li>• Certificación</li> <li>• Desarrollo profesional</li> <li>• Estrategias de enseñanza</li> <li>• Métodos de evaluación</li> </ul>	Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actitud ante el estudio y el aprendizaje</li> <li>• Mentalidad de crecimiento</li> <li>• Resolución de problemas</li> <li>• Repetición de grado</li> <li>• Nivel socioeconómico</li> </ul>

Vinculados en el tiempo mediante mapeo de variables

Cambios a nivel país entre 2003–2006–2009–2012–2015

<sup>1</sup> El análisis del informe no incluye a Albania; incluye Kazajstán, Malasia y Argentina

en el desempeño científico, y la mitad de la evaluación correspondió a preguntas de ciencias, mientras que la otra mitad se repartió entre lectura y matemática.<sup>2</sup> De esta manera, la encuesta abordó exhaustivamente todo lo referido a la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias.

Las pruebas estandarizadas tienen limitaciones. No permiten medir importantes habilidades blandas o resultados no asociados a lo académico, y están sujetas a trampas como la preparación específica de los estudiantes sobre los contenidos de la prueba. Pese a ello, creemos que el programa PISA provee información relevante sobre el desempeño general de los estudiantes, especialmente porque tiene como meta evaluar la comprensión y la aplicación de ideas, en lugar de información memorizable mecánicamente.

En este informe analizamos el desempeño educativo en América Latina, específicamente en lo que concierne a los diez países de la región que llevaron a cabo las pruebas PISA en 2015: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, México, Perú, Trinidad y Tobago, y Uruguay.<sup>4</sup> Si bien nos concentraremos en los resultados de 2015, también consideraremos pruebas anteriores, usando una variedad de técnicas de análisis tradicionales y avanzadas.



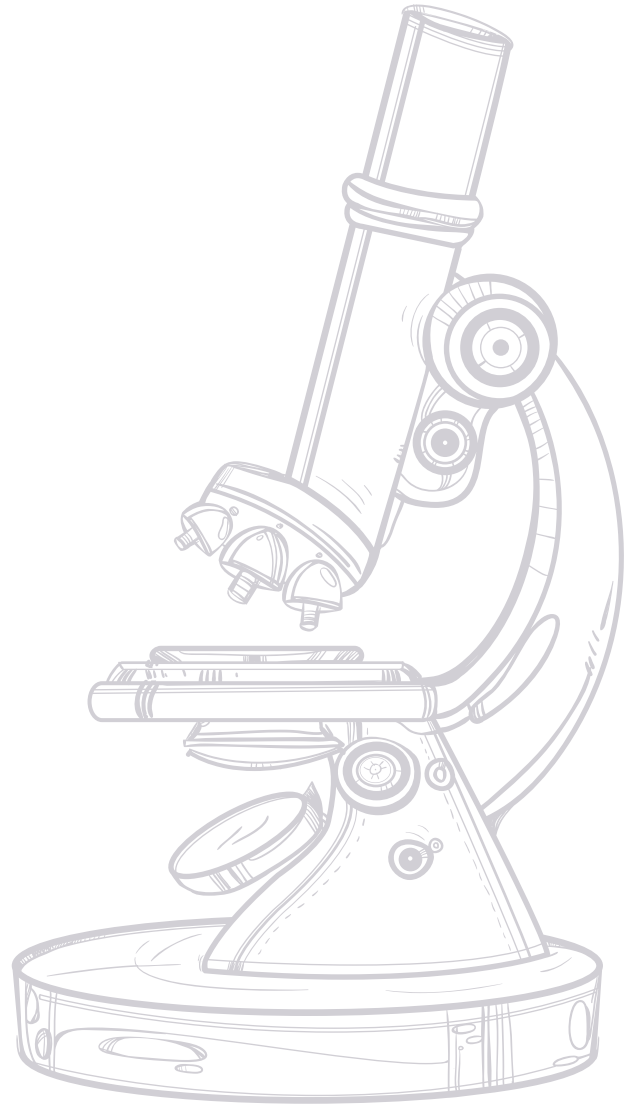
En primer lugar, utilizamos una herramienta supervisada de aprendizaje automático (*machine learning*, o ML) e identificación de atributos que detectó las variables y grupos de variables con mayor capacidad predictiva del desempeño estudiantil. Luego, aplicamos análisis descriptivos y estadísticos más tradicionales en los factores que demostraron tener una mayor contribución a los resultados de las pruebas PISA. (Para más detalles, consultar el apéndice analítico al final del informe.)

No nos limitamos a analizar el desempeño a nivel macro, sino además la forma en que los patrones difieren en cada uno de los niveles de desempeño que caracterizamos en el informe de 2010, y en función del nivel social, económico y cultural de los estudiantes (o ESCS; ver una explicación en el apéndice analítico). La investigación arrojó como resultados cinco

conclusiones clave, referidas a mentalidades, duración de la instrucción en clase, prácticas de enseñanza, tecnología de la información, y educación inicial. Estas cinco conclusiones emergieron por tener una alta capacidad predictiva del desempeño de los alumnos, y por lo tanto deberían ser exploradas en mayor profundidad por todos los sistemas escolares.

A continuación, analizaremos en primer lugar el desempeño educativo latinoamericano en términos históricos, y luego discutiremos cada una de las cinco conclusiones clave mencionadas, como paso previo al planteamiento de las posibles implicaciones para los sistemas educativos. Nuestra intención es ofrecer ideas que tanto políticos como profesionales del sector puedan aprovechar para diseñar e implementar mejoras □





# Definiendo el contexto:

desempeño educativo en América Latina

El desempeño educativo puede medirse en términos de calidad general (puntajes absolutos), efectividad del gasto (resultados por unidad de valor invertida) y equidad (diferencias en el desempeño entre niños y niñas y entre diferentes niveles económicos y grupos étnicos).

**Según esta metodología,** los puntajes PISA de Latinoamérica están muy por debajo del promedio de la OCDE en matemática, lectura y ciencias (Gráfico 3).

**GRÁFICO 03:** LOS PUNTAJES PISA DE LATINOAMÉRICA ESTÁN POR DEBAJO DEL PROMEDIO DE LA OCDE EN TODAS LAS ASIGNATURAS

Ciencias 2015			Lectura 2015			Matemática 2015		
Puesto	País	Media	Puesto	País	Media	Puesto	País	Media
1	Singapur	556	1	Singapur	535	1	Singapur	564
2	Japón	538	2	Hong Kong (China)	527	2	Hong Kong (China)	548
3	Estonia	534	3	Canadá	527	3	Macao (China)	544
4	Taiwán	532	4	Finlandia	526	4	Taiwán	542
5	Finlandia	531	5	Irlanda	521	5	Japón	532
		<b>Promedio OCDE 493</b>			<b>Promedio OECD 493</b>			<b>Promedio OECD 490</b>
43	Chile	447	41	Chile	459	48	Chile	423
47	Uruguay	435	45	Uruguay	437	51	Uruguay	418
	Argentina	432	51	Costa Rica	427	53	Trinidad & Tobago	417
53	Trinidad & Tobago	425	52	Trinidad & Tobago	427		Argentina	409
55	Costa Rica	420	54	Colombia	425	56	México	408
57	Colombia	416		Argentina	425	59	Costa Rica	400
58	México	416	55	México	423	61	Colombia	390
63	Brasil	401	59	Brasil	407	62	Perú	387
64	Perú	397	63	Perú	398	65	Brasil	377
66	Túnez	386	66	Rep. Dominicana	358	66	Macedonia	371
67	Macedonia	384	67	Macedonia	352	67	Túnez	367
68	Kosovo	378	68	Argelia	350	68	Kosovo	362
69	Argelia	376	69	Kosovo	347	69	Argelia	360
70	Rep. Dominicana	332	70	Líbano	347	70	Rep. Dominicana	328

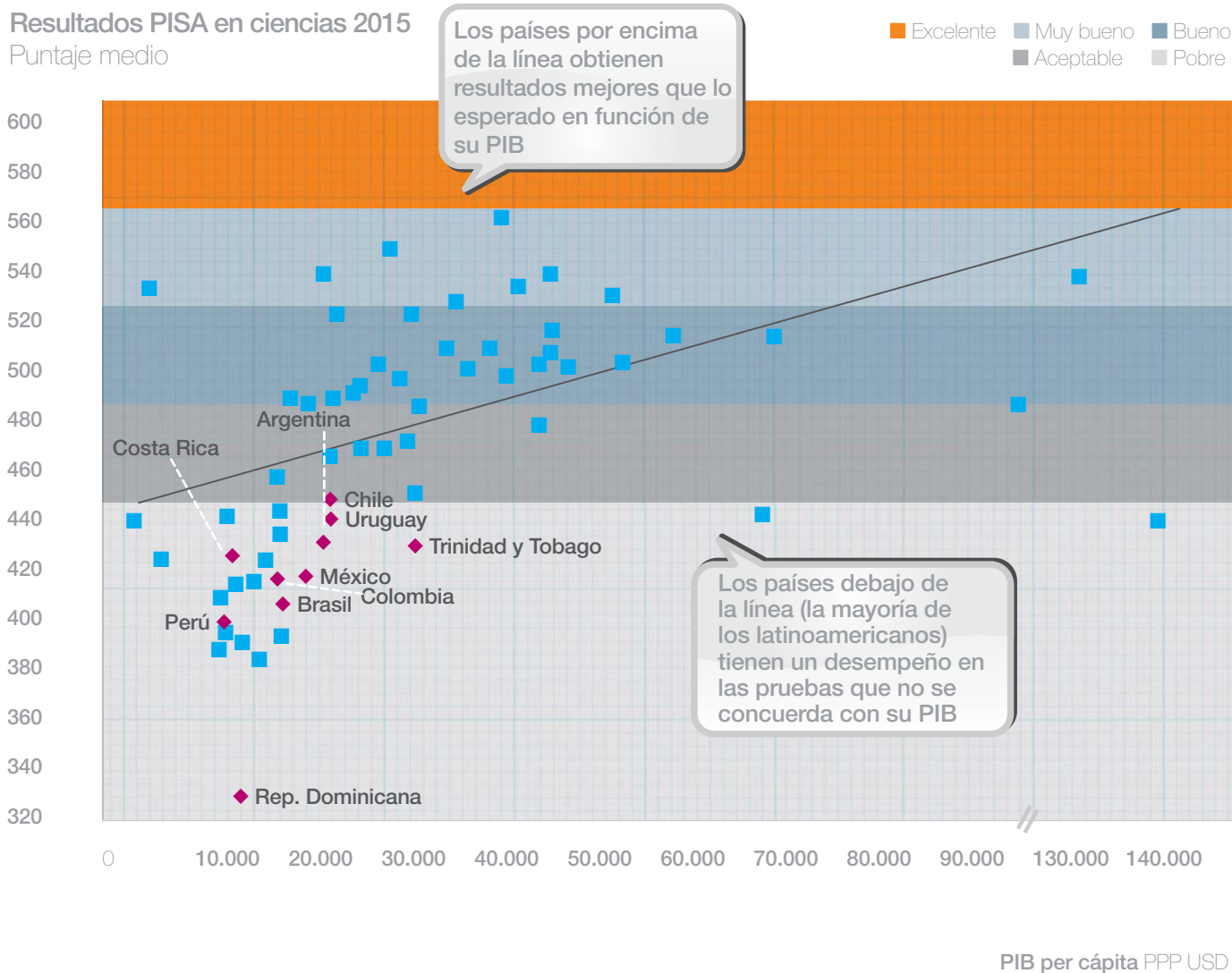
1 Los datos del informe corresponden a toda Argentina, y no solo a la ciudad de Buenos Aires, pese a que los resultados podrían no ser comparables con los de años anteriores; Argentina equivale al 7% de la población latinoamericana representada

Fuente: PISA 2015

## GRÁFICO 04: EL DESEMPEÑO DE LOS PAÍSES LATINOAMERICANOS FUE INFERIOR AL ESPERADO SI CONSIDERAMOS SU NIVEL DE PIB PER CÁPITA

### Resultados PISA en ciencias 2015

Puntaje medio



Al compararse con sus pares globales en términos de PIB y gasto público en educación, los países de Latinoamérica tampoco logran resultados positivos, lo que indica una baja efectividad de dicho gasto (Gráficos 4 y 5).

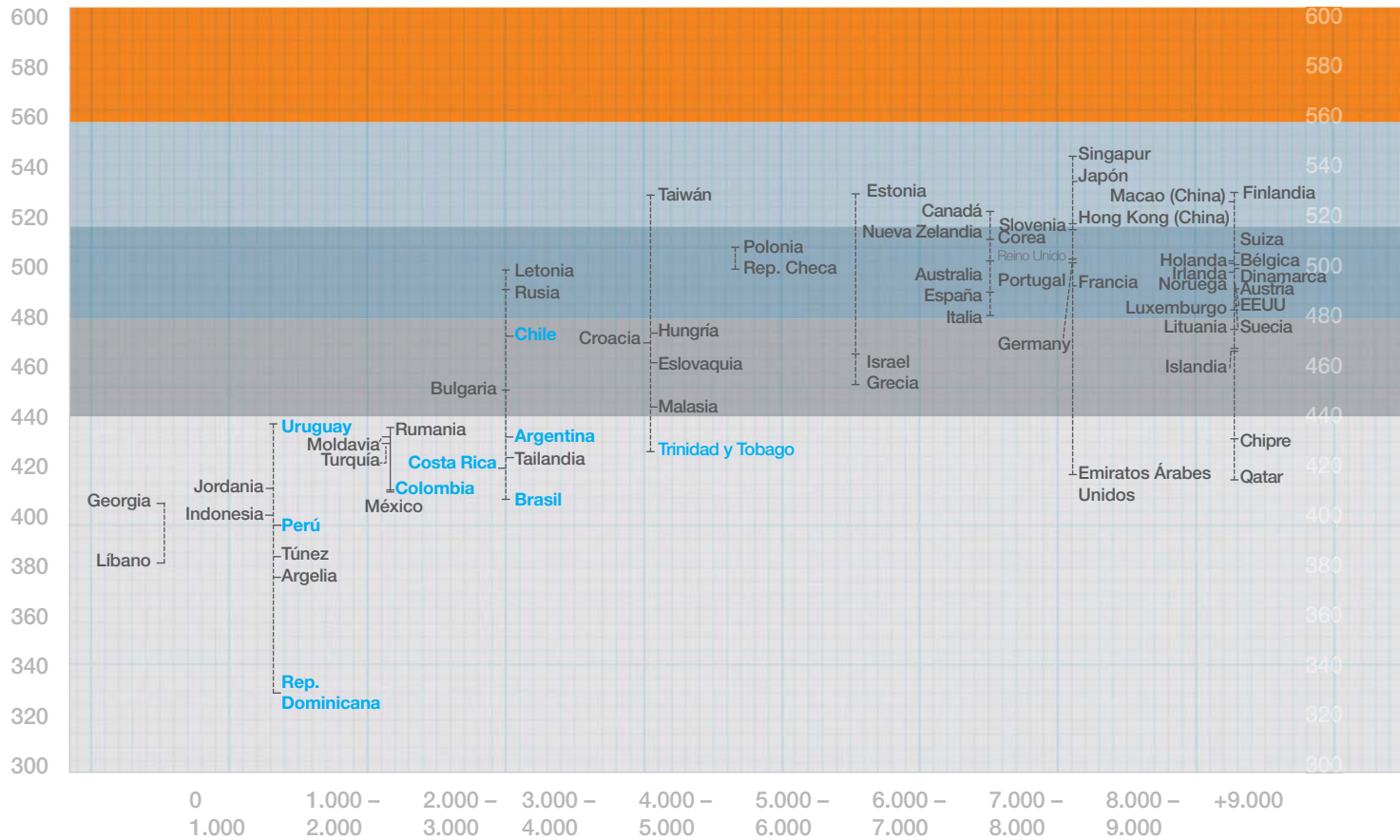
Incluso los países latinoamericanos con un desempeño relativamente bueno enfrentan problemas de equidad. El porcentaje del puntaje influenciado por el nivel económico, social y cultural es superior al 15 por ciento en Chile, Costa Rica y Uruguay, y de más del 20 por ciento en Argentina y Perú, en tanto que el promedio global se ubica en torno al 13 por ciento (Gráfico 6).



## GRÁFICO 05: ASIMISMO, OTROS PAÍSES Y REGIONES LOGRAN MEJORES RESULTADOS CON NIVELES DE GASTO SIMILARES

**PISA 2015, puntaje medio de ciencias<sup>1</sup>**  
Puntaje medio

■ Excelente  
■ Muy bueno  
■ Bueno  
■ Aceptable  
■ Pobre



<sup>1</sup> De no haber datos disponibles para 2015, utilizamos los más recientes conocidos.

No se dispone de información sobre gasto público para Argentina (Buenos Aires)

Fuente: Estadísticas Educativas del Banco Mundial; FMI; UNESCO; PISA, TIMSS, PIRLS, Global Insight; McKinsey & Company

Gasto público por estudiante, PPP USD

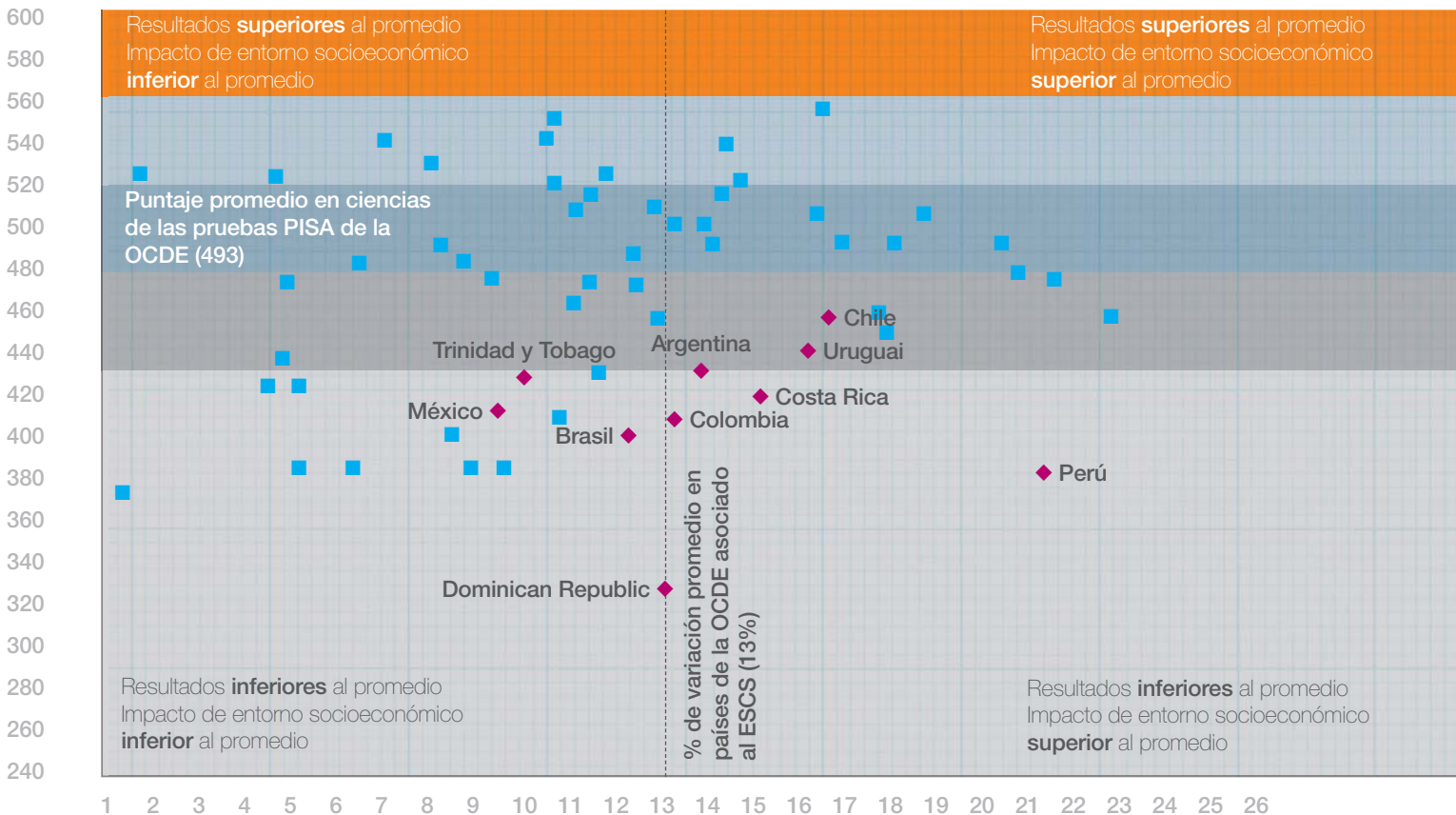


## GRÁFICO 06: LA INFLUENCIA DEL ENTORNO SOCIOECONÓMICO SOBRE LOS RESULTADOS VARÍA SENSIBLEMENTE

### América Latina: Impacto del contexto socioeconómico sobre el desempeño

Puntaje medio en ciencias

■ Excelente    ■ Muy bueno    ■ Bueno  
■ Aceptable    ■ Pobre



Grado en que el entorno socioeconómico determina el puntaje  
 (% de variación asociado al índice de nivel económico, social y cultural – ESCS – del programa PISA)  
 Fuente: PISA 2015

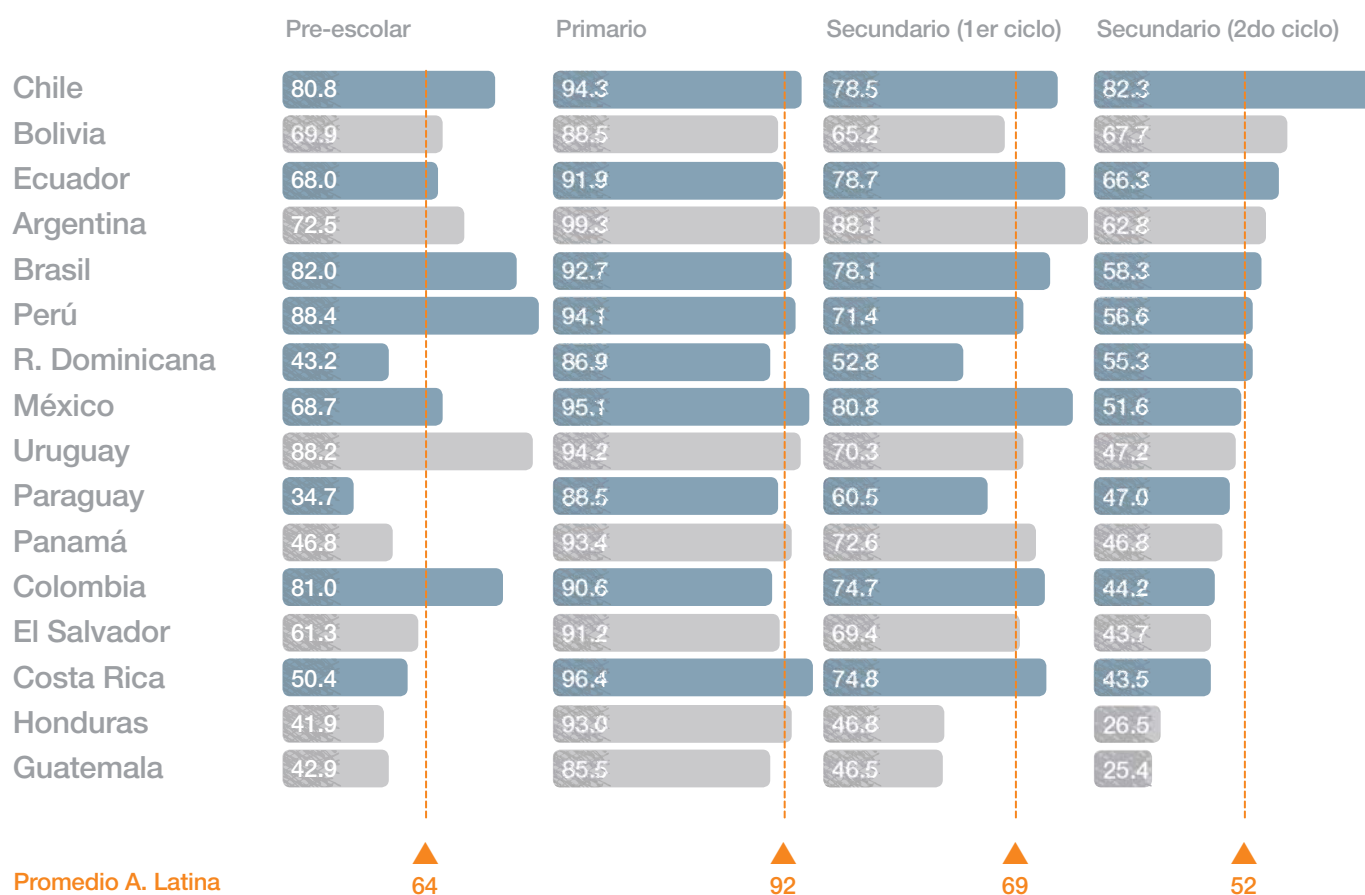
Si analizamos más allá de las pruebas PISA, datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) indican que las tasas de matriculación en América Latina caen fuertemente durante la secundaria (alrededor de los 15-16 años). Esto implica que más de 14 millones de jóvenes abandonan la escuela a esta edad (Gráfico 7).

A lo largo de los ciclos de pruebas PISA anteriores, los puntajes de Latinoamérica en lectura, ciencias y matemática mejoraron. La mayor evolución ocurrió en lectura, con una variación positiva del 6,6 por ciento entre 2006 y 2015. En el mismo período, los puntajes de ciencias mejoraron el 4,1 por ciento, y los de matemática el 2,5 por ciento (Gráfico 8). Es importante recordar que estas mejoras parten de una base de referencia muy baja, y no son suficientes para sacar al continente de la banda de desempeño “pobre”.

## GRÁFICO 07: LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA TIENEN PROBLEMAS DE INSCRIPCIÓN EN EL NIVEL SECUNDARIO

Tasa de escolaridad neta por nivel educativo,<sup>1</sup> 2015<sup>2</sup>  
(%)

■ Participante PISA en 2015



1 Definidos según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (ISCED): Pre-escolar: El nivel ISCED 0 incluye programas de educación inicial o pre-escolar; Primario: El nivel ISCED 1 típicamente comienza entre los 5 y 7 años de edad y se extiende por 4-6 años; Secundario (1er ciclo): El nivel ISCED 2 comienza alrededor de los 11 años de edad – y es equivalente a la escuela media o a los primeros años del secundario; Secundario (2do ciclo): El nivel ISCED 3 viene inmediatamente después del anterior e incluye educación general (académica), técnica y vocacional – equivalente a los últimos años del secundario.

2 De no haber datos disponibles para 2015, utilizamos los más recientes conocidos.  
Fuente: UNESCO

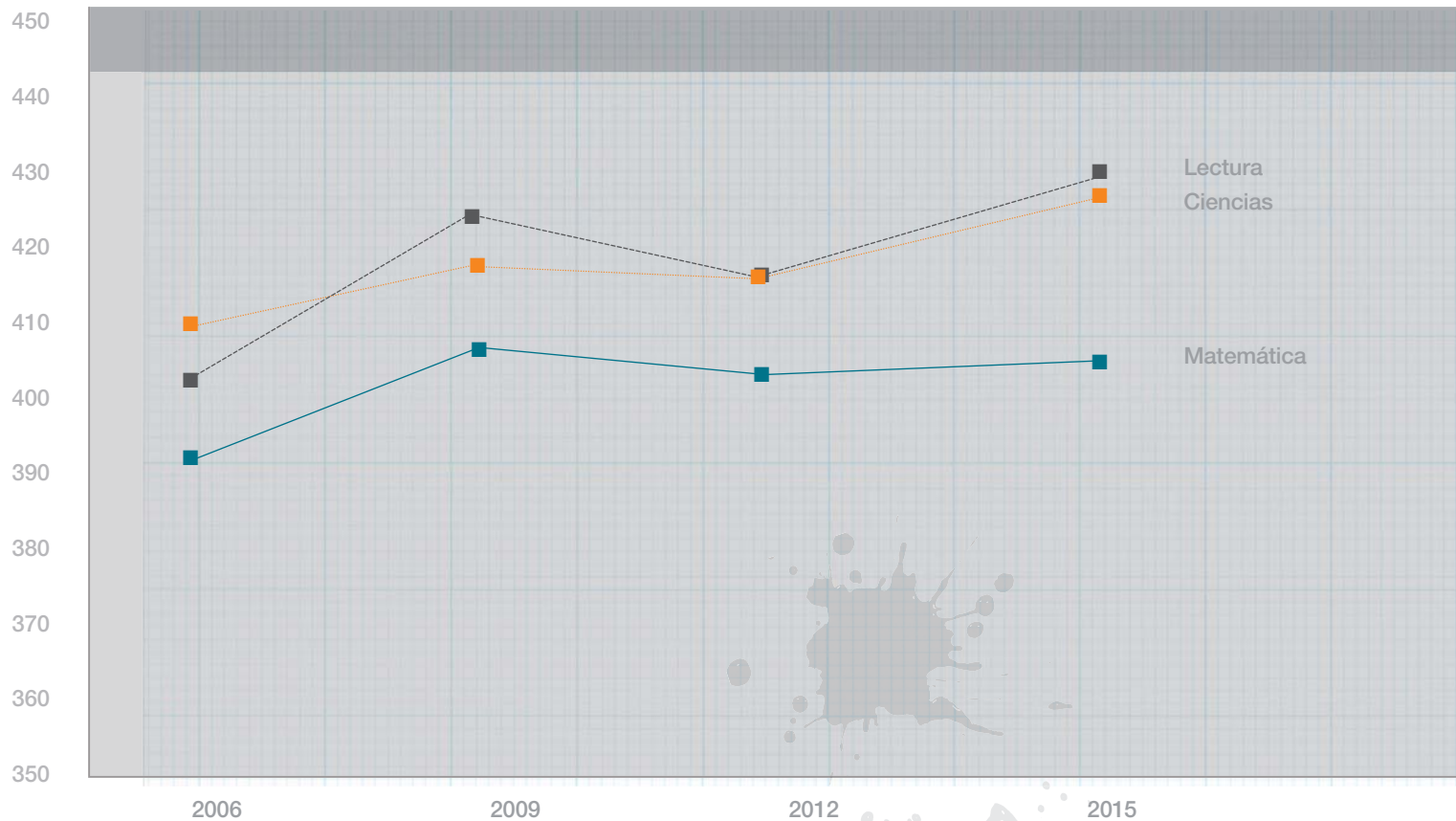


## GRÁFICO 08: LOS PUNTAJES DE LECTURA Y CIENCIAS MEJORARON MÁS QUE LOS DE MATEMÁTICA DESDE 2006

### Variación de los puntajes PISA promedio en Latinoamérica

Puntaje PISA

■ Aceptable ■ Pobre



Fuente: PISA 2015

Si efectuamos un análisis a nivel país, Colombia y Perú se destacan entre el resto por haber logrado mejoras de desempeño sostenidas. No obstante ello, solo Chile ha podido salir de la banda de desempeño más baja (Gráfico 9).

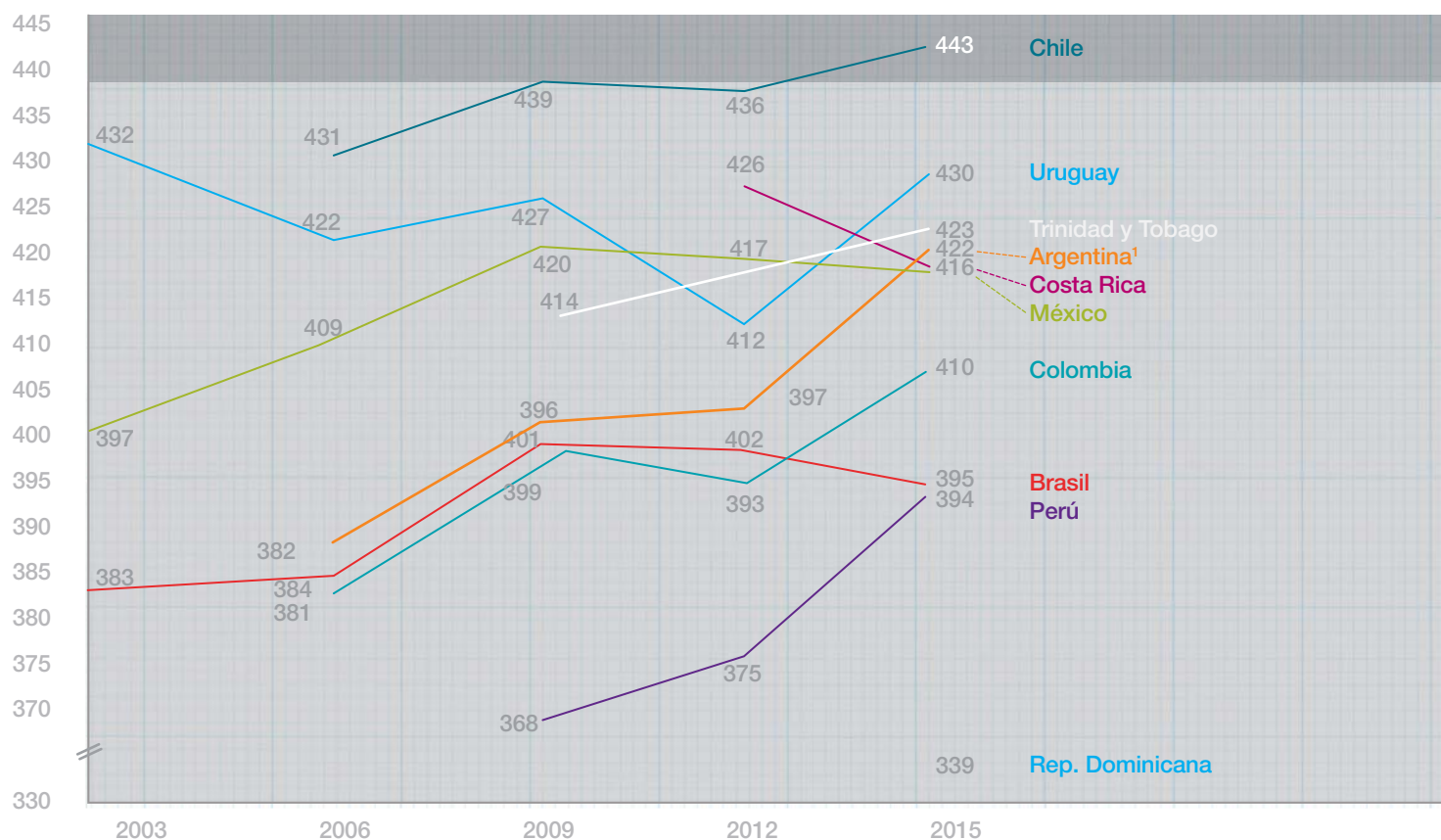
En términos de equidad, ha habido algunas mejoras importantes que ayudaron a achicar la brecha de desempeño entre los estudiantes ricos y pobres desde 2006 (Gráfico 10)<sup>5</sup>.

Estos avances son alentadores, pero su ritmo es lento. En el informe de 2010 mostramos que los sistemas que mejoran rápido pasan al siguiente nivel – es decir, de pobre a aceptable, y luego a bueno, muy bueno y

## GRÁFICO 09: LAS MEJORAS HAN SIDO DISPARES

Puntaje PISA combinado (promedio de ciencias, lectura y matemática)

■ Aceptable ■ Pobre



<sup>1</sup> Los resultados de Argentina para 2015 presentan problemas de representatividad de la muestra, por lo que la tendencia puede ser inexacta  
Fuente: PISA 2015

excelente – en etapas de seis años. Teniendo en cuenta el ritmo de mejora actual, incluso a los líderes en mejoras de Latinoamérica les llevará de 10 a 12 años pasar a un nivel superior.

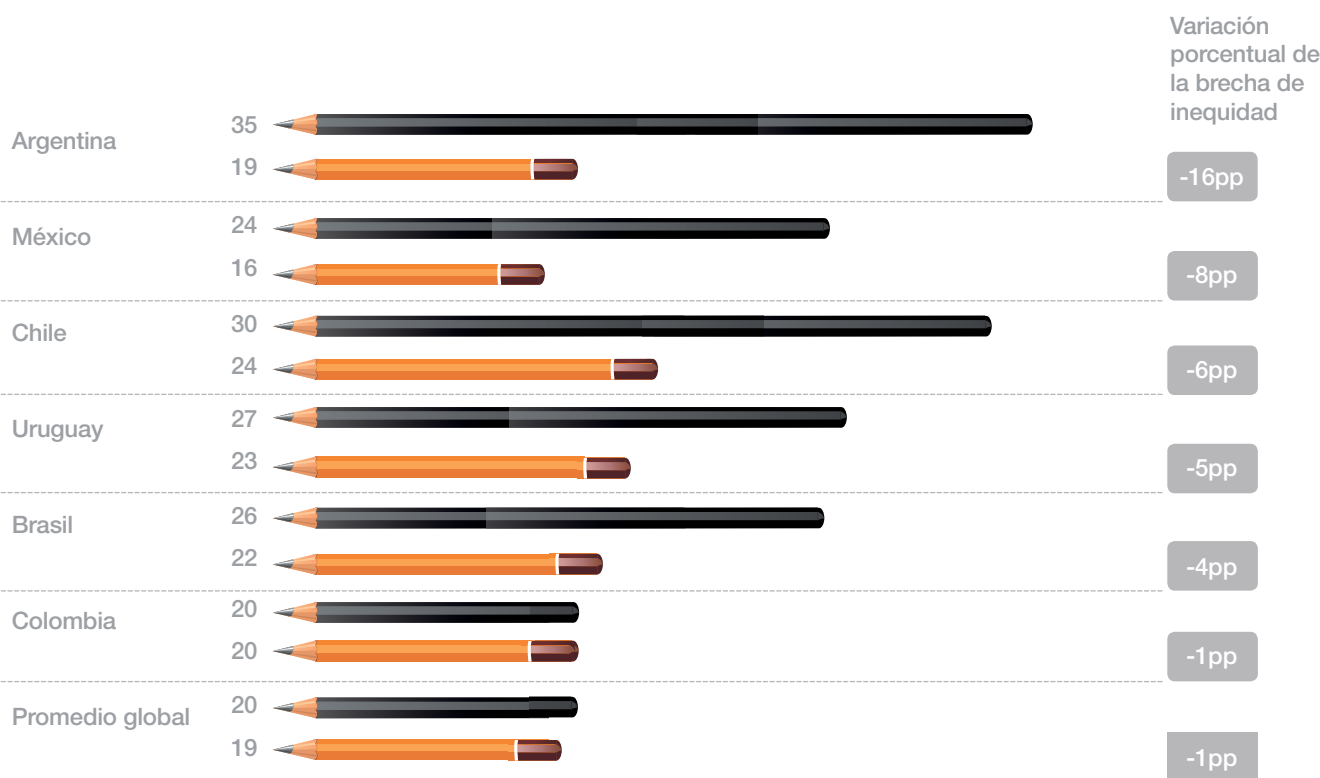
Para los sistemas educativos en la etapa de mejora de pobre a aceptable – es decir, todos salvo Chile –, el informe de 2010 definió tres prioridades: Matricular a los estudiantes, llevar a todas las escuelas a un nivel mínimo de calidad y proveer entrenamiento y motivación para los docentes menos capacitados. Asimismo, describimos seis intervenciones clave en todas las etapas: i) revisar los estándares y los planes de estudio; ii) proveer una estructura de remuneración y reconocimiento adecuada; iii) desarrollar competencias técnicas; iv) evaluar a los estudiantes; v) analizar los datos sobre el aprendizaje de los alumnos; y vi) establecer políticas y leyes educativas.

## GRÁFICO 10: TODOS LOS PAÍSES DE LATINOAMÉRICA QUE COMPLETARON LAS PRUEBAS PISA EN 2006 Y EN 2015 LOGRARON REDUCIR LA BRECHA DE INEQUIDAD

### Brecha de inequidad en ciencias, 2006-2015

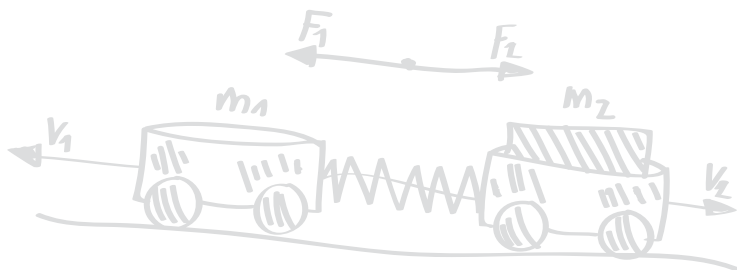
Diferencia porcentual entre puntaje PISA en ciencias: Estudiantes con ESCS alto vs. bajo<sup>1</sup>


2006 2015



<sup>1</sup> ESCS bajo = cuartil inferior; ESCS alto = cuartil superior; las cifras pueden no sumar 100% debido a redondeo

Los conceptos extraídos de este informe exploran a fondo algunas de estas prioridades, e incorporan datos adicionales provenientes de un análisis a nivel de estudiante. ¿Qué mentalidades son más beneficiosas para los alumnos?, ¿Cuáles son los componentes clave de una instrucción de primer nivel?, ¿Cuánto tiempo deben permanecer los alumnos en la escuela?, ¿Cuál es el rol de la tecnología?, ¿En qué momento debe comenzar la educación? Las cinco conclusiones que explicamos a continuación, basadas en datos del programa PISA, complementan nuestro trabajo previo al explorar estas preguntas en profundidad □





## Conclusión 1: las mentalidades de los estudiantes tienen un efecto sobre los resultados que es superior al del contexto socioeconómico

**El papel de las mentalidades** para la obtención de logros educativos es un área de estudio incipiente aunque fascinante. En su libro publicado en 2006, *Mindset: The New Psychology of Success* (“Mentalidad: La Nueva Psicología del Éxito”), la reconocida psicóloga Carol Dweck, argumenta que las personas con “mentalidad de crecimiento” – aquellas que creen que su éxito es el fruto de estudio y trabajo duro – son más perseverantes y tienen una mayor motivación para triunfar que los individuos con una “mentalidad fija”, que consideran que sus habilidades innatas son estáticas y no pueden desarrollarse. Dweck también afirma que es posible enseñar a cultivar una mentalidad de crecimiento.

Un estudio de gran escala llevado a cabo en 2016 por la Universidad de Stanford con estudiantes secundarios en Chile – el mayor hasta la fecha – concluyó entre otras cosas, que poseer una fuerte mentalidad de crecimiento tiene una influencia similar a la del nivel socioeconómico para predecir los logros futuros, y que los estudiantes de bajos ingresos pero con mentalidades de crecimiento alcanzaron logros similares a los de NSE alto y mentalidad fija.<sup>6</sup>

En 2016, Angela Duckworth destacó la importancia de la “determinación” como predictor de resultados en su libro *Grit: The Power of Passion and Perseverance* (“Determinación: El Poder de la Pasión y la Perseverancia”). Otros autores

han explorado la influencia de rasgos más generales del comportamiento como la perseverancia, la curiosidad, la meticulosidad, el optimismo y el autocontrol sobre el éxito en los niños. Pero algunos investigadores, sin embargo, han cuestionado tanto la magnitud de los efectos como la utilidad de las intervenciones en esta área.<sup>7</sup>

Tuvimos tres objetivos en vista al analizar el papel de las mentalidades: Cuantificar su impacto en el desempeño de los alumnos; evaluar cuáles son las mentalidades más importantes; y comprender qué tipos de escuelas y estudiantes se benefician más con determinados modos de pensar. Para cuantificar el impacto de las mentalidades, clasificamos las 100 variables más predictivas (ver más detalles en el apéndice analítico) que surgen de las encuestas del PISA en una serie de categorías específicas: factores de mentalidad, entorno familiar (incluido NSE), factores escolares, factores docentes, comportamientos de los estudiantes, y otros. Luego separamos las mentalidades en dos tipos: “Orientadas a una asignatura” y “generales”. La orientación a una asignatura hace referencia a la medición de las actitudes del alumno frente a la ciencia como disciplina (nos enfocamos en las ciencias porque fueron el foco principal de las pruebas PISA 2015). Las mentalidades generales se refieren al sentido de pertenencia, la motivación y las expectativas del alumno. Adoptando una postura conservadora, excluimos del análisis ciertas variables cuando consideramos que el sentido de causalidad predominante era de puntaje a mentalidad y no a la inversa. Por ejemplo, encontramos que el desempeño académico de los estudiantes tiene más probabilidades de influir en sus expectativas educacionales futuras (si asistirán a la universidad) que a la inversa, y por ese motivo excluimos esta variable del modelo.

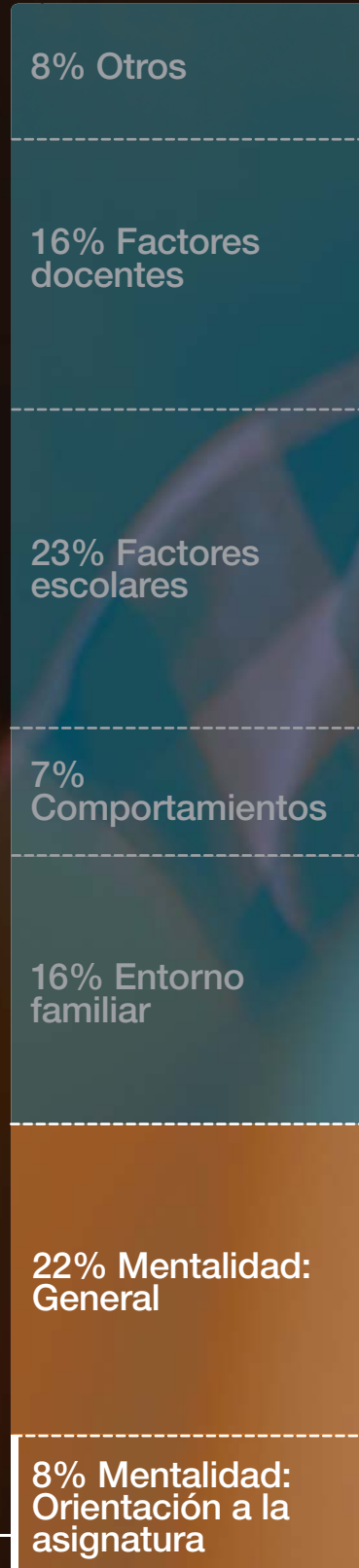
Luego determinamos el grado de influencia de cada categoría para predecir el desempeño de los estudiantes. La conclusión fue que, luego de ajustar todos los demás factores, las mentalidades de los estudiantes tienen un poder predictivo (equivalente al 30 por ciento del total) que duplica al del entorno familiar y los factores demográficos<sup>8</sup> (Gráfico 11).



**GRÁFICO 11:**  
**LAS MENTALIDADES ECLIPSAN INCLUSO AL ENTORNO FAMILIAR A LA HORA DE PREDECIR LOS LOGROS ACADÉMICOS<sup>9</sup>**

**Factores que influyen sobre el desempeño de los estudiantes en las pruebas de ciencias, 2015**

% de poder predictivo por categoría de variable



“ Me gusta aprender ciencias.

Estoy interesado en el universo y en su evolución.

La contaminación del aire se acentuará durante los próximos 20 años.”

“ Me considero una persona ambiciosa.

Lo que aprenda en la escuela me ayudará a conseguir empleo.

La escuela es mi lugar.

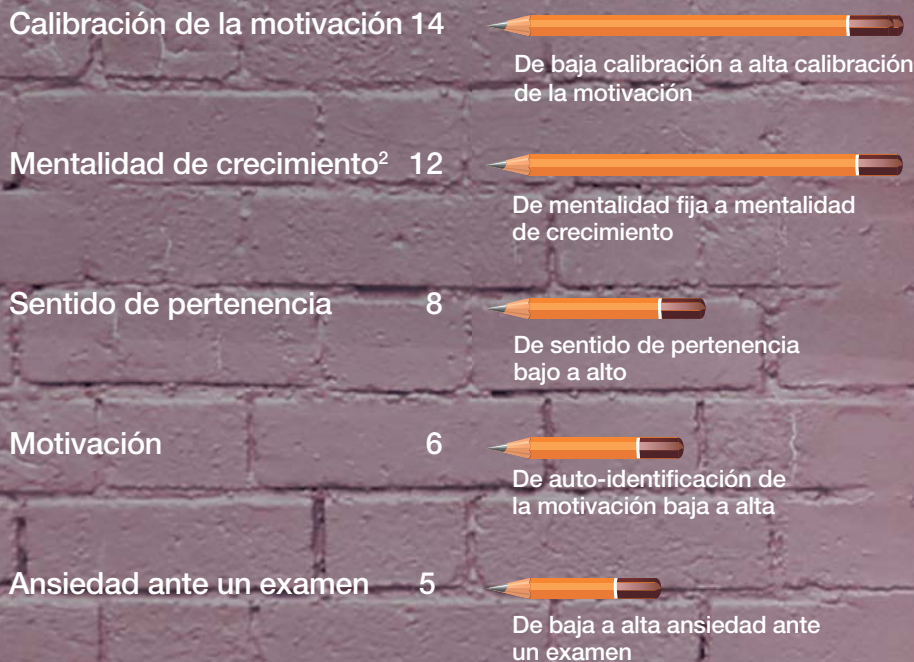
Puedo triunfar si me esfuerzo lo suficiente.”





## GRÁFICO 12: ¿CUÁLES SON LAS MENTALIDADES MÁS IMPORTANTES?

**Mejora de puntajes en Latinoamérica para mentalidades generales<sup>1</sup>**  
Aumento porcentual de los puntajes PISA



<sup>1</sup> Estadísticamente significativo en una regresión con controles estándar

<sup>2</sup> La encuesta de 2015 no incluyó preguntas sobre mentalidad de crecimiento, por lo que usamos datos de 2012  
Fuente: Programa PISA de la OCDE, 2015





### GRÁFICO 13: ¿QUÉ ES LA CALIBRACIÓN DE LA MOTIVACIÓN?

Capacidad de reconocer  
el esfuerzo requerido para  
lograr grandes resultados

“Mariana abandona rápidamente cuando se enfrenta a un problema y suele no prepararse bien para las clases.”

“Carlos por lo general mantiene el interés en las tareas que comienza y algunas veces hace más que lo que se le pide.”

“Lucia ansía obtener altas calificaciones en la escuela y continúa trabajando hasta que todo esté perfecto.”

Fuente: Programa PISA de la OCDE, 2015

Además, las mentalidades generales representaron dos tercios del efecto total. El mismo patrón se verificó en las cinco regiones, lo que refuerza la relevancia de esta conclusión.

Asimismo, llegamos a la conclusión que determinadas mentalidades son más importantes que otras para mejorar los resultados de los estudiantes (Gráfico 12).

La “calibración de la motivación” es el factor más importante, y hace referencia a la capacidad de los alumnos para evaluar correctamente la naturaleza de la motivación, como “trabajar en una tarea hasta que todo esté perfecto” y “hacer más que lo esperado”. Para medir este elemento, el programa PISA pide a los participantes que midan la motivación de tres estudiantes hipotéticos (Gráfico 13).

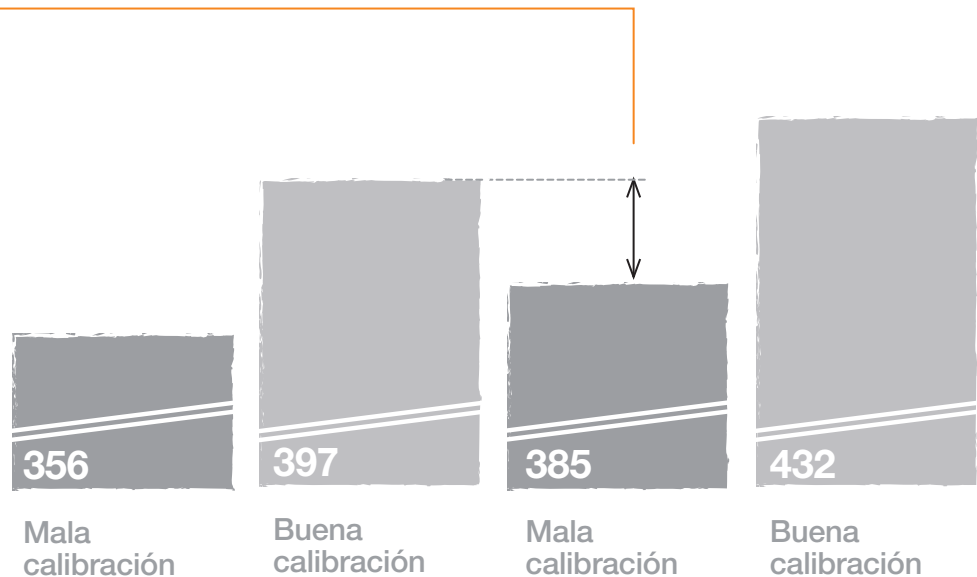
Sobre la base de las respuestas a estas preguntas, elaboramos un índice de calibración de la motivación (ver el apéndice analítico). Nuestra conclusión es que el solo entender como se ve una mentalidad de motivación en el día a día es un poderoso indicador de desempeño. A lo largo de Latinoamérica, los estudiantes con una buena calibración de la motivación obtuvieron 55 puntos PISA (o 14 por ciento) más que sus pares mal calibrados. Esta relación se mantiene incluso después de clasificar por nivel



## GRÁFICO 14: TENER LA MOTIVACIÓN BIEN CALIBRADA ES EQUIVALENTE A DAR UN SALTO A UN NIVEL SOCIOECONÓMICO SUPERIOR

Escuelas latinoamericanas con mal desempeño; puntaje PISA promedio en ciencias

Dentro de las escuelas más pobres, los alumnos con bajo NSE y alta calibración de la motivación tienen mejores resultados en las pruebas PISA que los alumnos de mejor NSE pero mal calibrados.<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Usando el índice de nivel económico, social y cultural del PISA como proxy del NSE; análisis de las escuelas con bajo desempeño, que en Latinoamérica representan el 76% del total de estudiantes.

Fuente: Programa PISA de la OCDE, 2015

Estudiantes en el cuartil inferior de NSE

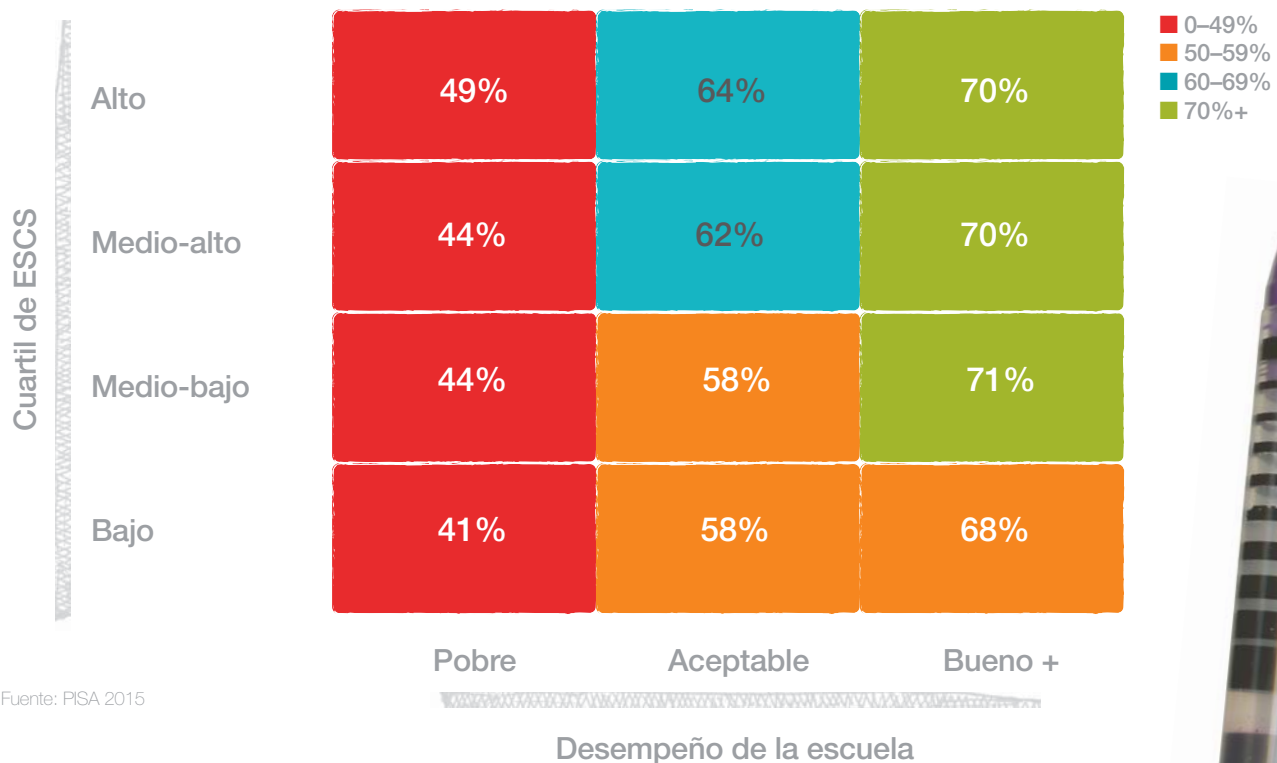
Estudiantes en el cuartil superior de NSE

socioeconómico, tipo de escuela y localización. A la inversa, los estudiantes que manifestaron “querer ser los mejores” o “desear obtener las más altas calificaciones” tuvieron resultados apenas seis por ciento por encima que los que no lo hicieron. ¿A qué se debe esto? Nuestra hipótesis, es que los estudiantes tienen una mayor predisposición a ser honestos al hablar de un tercero que al evaluar su propia motivación, y que la calibración es efectivamente importante. Los estudiantes no pueden demostrar comportamientos positivos si no conocen en qué consisten. Calibrar con referencia a un estándar ayuda a mejorar los hábitos de estudio.

La relación entre la calibración de la motivación y los puntajes PISA tiene el doble de impacto para los alumnos de escuelas con bajo desempeño versus los estudiantes de escuelas con un nivel aceptable o bueno. Más de tres cuartos de los estudiantes latinoamericanos asisten a escuelas con resultados considerados “pobres”. De hecho, para los matriculados en las escuelas con peores resultados, contar con una motivación bien calibrada equivale a saltar a un nivel socioeconómico superior. Los alumnos del cuartil socioeconómico más bajo bien calibrados logran mejores resultados que los del cuartil superior con una calibración deficiente (Gráfico 14).

**GRÁFICO 15:** LOS ESTUDIANTES CON MALAS CALIFICACIONES DE ESCUELAS CON MAL DESEMPEÑO TIENEN MENOS PROBABILIDADES DE CONTAR CON UNA BUENA CALIBRACIÓN DE LA MOTIVACIÓN

% de alumnos de Latinoamérica con motivación bien calibrada



Fuente: PISA 2015

Desafortunadamente, los estudiantes de escuelas con bajo desempeño, que capturarían el mayor beneficio de una buena calibración de la motivación, son los que tienen menores probabilidades de desarrollarla – apenas el 41% de los estudiantes de bajo nivel socioeconómico versus el 70% de los alumnos con alto nivel socioeconómico en escuelas “buenas” (Gráfico 15). Hombres y mujeres presentan además diferencias en cuanto a la calibración de la motivación: mientras que el 51% de las mujeres latinoamericanas tienen una buena calibración, en el caso de los hombres la proporción solo llega al 46%.

Estas conclusiones coinciden con las de pruebas PISA anteriores. En 2012, por ejemplo, las pruebas PISA incluyeron preguntas dirigidas a identificar mentalidades de crecimiento versus mentalidades fijas. Específicamente, se preguntó a los participantes en qué medida creían que sus resultados académicos estaban predeterminados (“Obtengo malas calificaciones independientemente de mi preparación”) o podrían modificarse gracias al esfuerzo personal (“Puedo mejorar si me esfuerzo lo suficiente” o “Si me lo propongo, puedo obtener buenas calificaciones”). Los estudiantes con una fuerte mentalidad de crecimiento superaron a sus pares de mentalidad fija por una diferencia de 12 %. Las mentalidades de





crecimiento resultaron especialmente predictivas para los alumnos de escuelas de bajo desempeño, de menores ingresos y para los hombres.

Usando el ejemplo de calibración de la motivación, investigamos cómo podrían mejorar los puntajes de la región ante un cambio en las mentalidades. Si el 51 por ciento de estudiantes con mala calibración de la motivación fueran capaces de mejorarla, y asumiendo una relación constante entre calibración y puntaje, los resultados podrían incrementarse alrededor del 6,8 por ciento (28 puntos PISA), lo que equivale a tres cuartos de un año escolar.

Para ser claros, las mentalidades por sí solas no pueden superar las barreras sociales y económicas. Esta investigación sugiere, no obstante ello, que representan un poderoso

predicador de resultados, en especial para quienes viven en las condiciones más complicadas. La pregunta es qué puede hacerse para mejorar las mentalidades a nivel de todo el sistema. Se están llevando a cabo estudios para responder este interrogante – aunque la mayor parte de ellos se enfocan en el sistema educativo de Estados Unidos –, y existen indicios alentadores acerca de la posibilidad de que las escuelas realicen intervenciones efectivas en este sentido.

Por ejemplo, un estudio de 2015 sobre mentalidades de crecimiento con 1.500 estudiantes en educación secundaria de 13 escuelas diferentes de Estados Unidos, ricas y pobres, concluyó que las intervenciones dirigidas a promover una mentalidad de crecimiento y un sentido de propósito lograron resultados significativos. Los investigadores dictaron dos módulos online de 45 minutos cada uno durante el curso de



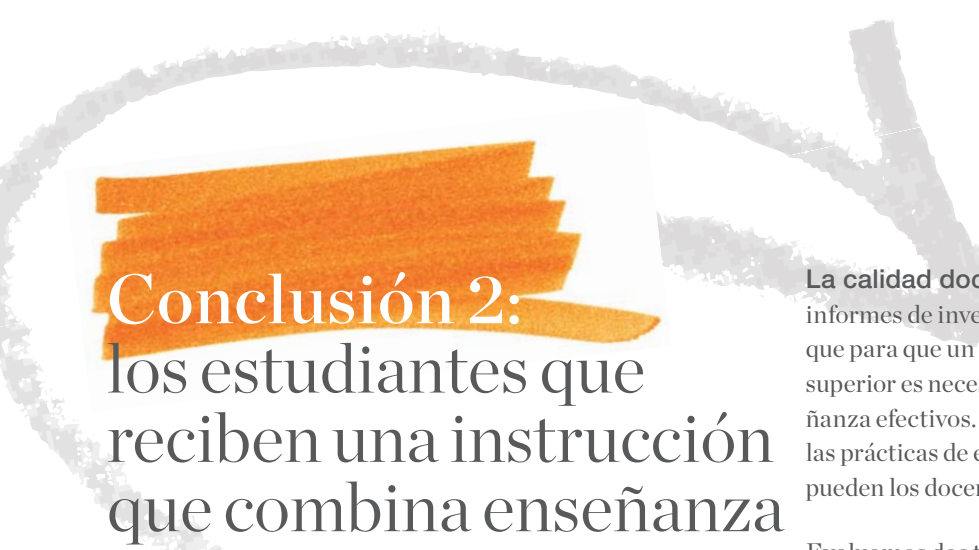
un semestre. Los módulos sobre mentalidad de crecimiento proveyeron capacitación directa sobre el potencial de crecimiento psicológico del cerebro si se lo somete a trabajo duro; también guiaron a los estudiantes para realizar ejercicios de escritura en los que debían resumir lo aprendido y aconsejar a un estudiante ficticio que estaba perdiendo la confianza en su inteligencia. En el módulo sobre sentido de propósito, los alumnos realizaron un ejercicio escrito sobre las cosas que desearían cambiar en el mundo para convertirlo en un lugar mejor, dieron ejemplos de por qué algunos estudiantes se esfuerzan más, y finalizaron el módulo con otra actividad en la que explicaron de qué manera el esfuerzo podría ayudarlos a alcanzar sus propias metas. Los resultados fueron positivos: los estudiantes en riesgo de abandonar la escuela secundaria, que representaban un tercio del total de la muestra, mejoraron sus calificaciones promedio (GPA, por su sigla en inglés) en

los cursos académicos clave entre 0,13 y 0,18 puntos (en una escala de 4,0), y sus índices de aprobación de tales cursos se incrementaron el 6,4 por ciento.<sup>10</sup>

De manera similar, y también con referencia a la calibración de la motivación, investigaciones recientes sostienen que las estrategias de auto-regulación y “*meta-cognition*” pueden contribuir a mejorar los resultados académicos. Las intervenciones que ayudan a los estudiantes a planificar, supervisar y evaluar su aprendizaje pueden constituir un mecanismo prometedor para fomentar la motivación y la perseverancia al enfrentarse a contenidos desafiantes.<sup>11</sup>

Tales investigaciones aún están inconclusas, pero tanto éstos como otros experimentos indican que explotar el poder de las mentalidades puede ser una manera efectiva de apoyar los logros, a la par de la enseñanza de contenidos clave. Debe alentarse a los académicos y los responsables por políticas educativas de Latinoamérica a diseñar, implementar y evaluar intervenciones adicionales □





**Conclusión 2:**  
los estudiantes que reciben una instrucción que combina enseñanza dirigida por el docente y basada en la indagación alcanzan resultados superiores.

**La calidad docente es un factor importante.** Múltiples informes de investigación, incluido el nuestro, han demostrado que para que un sistema educativo alcance un desempeño superior es necesario contar con docentes y métodos de enseñanza efectivos. El desafío entonces es determinar cuáles son las prácticas de enseñanzas más adecuadas, y de qué manera pueden los docentes ofrecer una alta calidad de instrucción.

Evaluamos dos tipos de instrucción en ciencias para comprender la relación entre los estilos de enseñanza y los resultados de los alumnos. El primero es la “enseñanza dirigida por el docente”, en la cual el docente explica ideas científicas, las desarrolla y lidera el debate en clase. La segunda metodología es la llamada “enseñanza basada en la indagación”, donde los alumnos desempeñan un rol mucho más activo, elaborando sus propias preguntas, diseñando experimentos para comprobar sus hipótesis, extrayendo conclusiones y relacionando lo aprendido con sus experiencias (Gráfico 16). Existe un intenso debate en cuanto a cuál de estas metodologías es mejor.

**GRÁFICO 16:** EN LAS PRUEBAS PISA SE CONSULTÓ A LOS ESTUDIANTES CON QUÉ FRECUENCIA OBSERVABAN LAS SIGUIENTES PRÁCTICAS EN LOS DOCENTES

¿Con qué frecuencia sucede esto en sus clases de ciencias?



### Enseñanza dirigida por el docente

- El docente explica ideas científicas.
- Toda la clase debate un tema con el docente.
- El docente responde las preguntas de los alumnos.
- El docente ilustra una idea.

### Enseñanza basada en la indagación

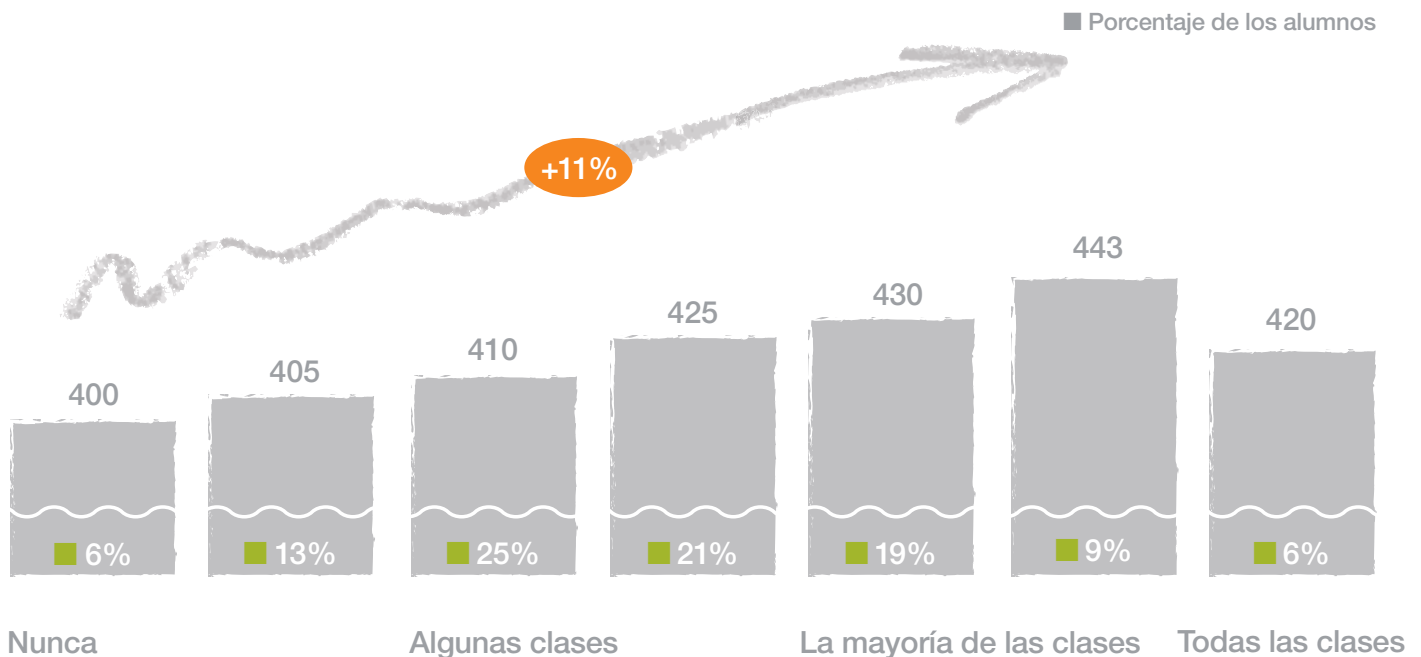
- Los alumnos tienen la oportunidad de explicar sus ideas.
- Los alumnos realizan experimentos en un laboratorio.
- Se pide a los alumnos que discutan sobre temas de ciencias.
- Los alumnos deben extraer conclusiones de un experimento.
- El docente explica ideas científicas con aplicación práctica.
- Los alumnos pueden diseñar sus propios experimentos.
- Las investigaciones culminan con un debate en clase.
- El docente explica la relevancia de los conceptos para nuestras vidas.
- Los alumnos investigan para comprobar las ideas.

Fuente: Programa PISA de la OCDE, 2015

## GRÁFICO 17: LOS PUNTAJES PISA SON MÁS ALTOS CUANDO LOS DOCENTES TOMAN LA INICIATIVA

### Impacto de enseñanza dirigida por el docente

Puntaje PISA promedio de ciencias en Latinoamérica según la proporción de enseñanza dirigida por el docente<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Tendencia estadísticamente significativa, con un pico en "la mayoría de las clases"  
Fuente: Programa PISA de la OCDE, 2015

En Latinoamérica, los puntajes de las pruebas aumentan a medida que crece la proporción del método de enseñanza dirigida por el docente. Se observa un aumento del 11 por ciento al pasar de una clase en la que la respuesta predominante de los alumnos en cuanto al uso de este método es "nunca o casi nunca" a otra donde la metodología dirigida por el docente se aplica "en la mayoría de las clases" (Gráfico 17).

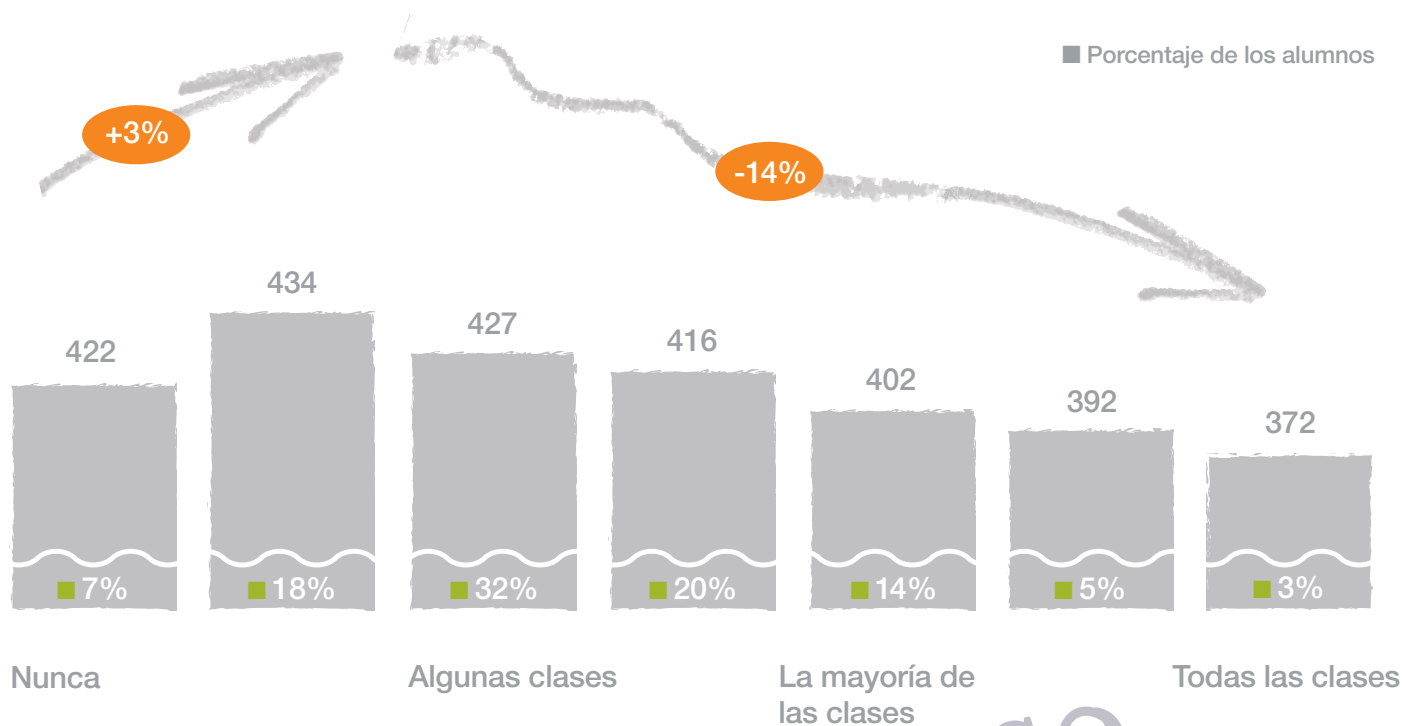
La realidad para la enseñanza basada en la indagación es más compleja: Si bien los puntajes suben en una primera instancia con este método, a medida que su uso se vuelve más frecuente comienzan a descender (Gráfico 18).

A primera vista, la metodología de enseñanza basada en la indagación parece ser una alternativa menos eficaz. Pero si analizamos los datos, hallamos una conclusión más interesante: Lo que realmente importa es la interacción entre los dos tipos de instrucción. En un mundo ideal, hay lugar para ambas. La enseñanza basada en la indagación puede resultar efectiva – pero solo si se la combina con enseñanza dirigida por el docente. Esto sugiere que los docentes necesitan ser capaces de explicar con claridad los conceptos científicos y que los estudiantes necesitan tener un buen dominio de los contenidos para sacar el mayor provecho de las técnicas de indagación. Según los resultados del PISA, la combinación más efectiva parece ser enseñanza dirigida por el docente en la mayoría o en todas las clases, con enseñanza basada en

## GRÁFICO 18: LA ENSEÑANZA BASADA EN LA INDAGACIÓN PRODUCE RESULTADOS DISPARES

### Impacto de enseñanza basada en la indagación

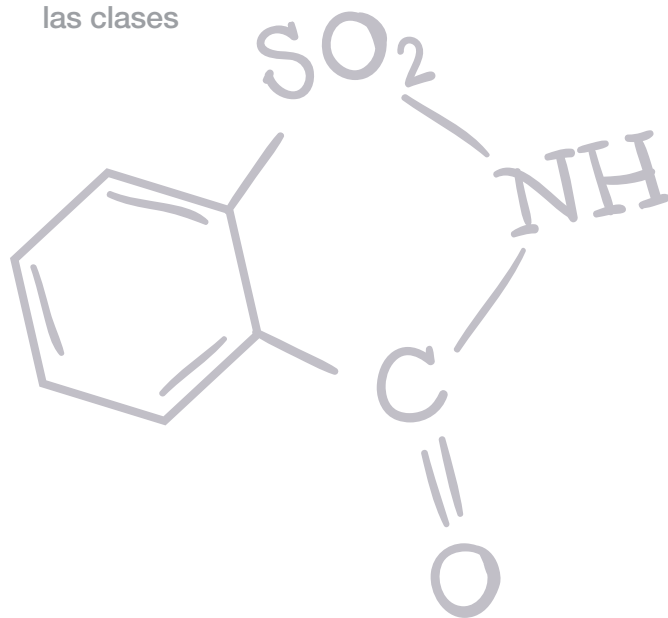
Puntaje PISA promedio de ciencias en Latinoamérica según la proporción de enseñanza basada en la indagación



1. Tendencia estadísticamente relevante salvo en la quinta columna (mayoría de las clases) – sin diferencias significativas con la base de referencia o con “nunca o casi nunca”  
Fuente: Programa PISA de la OCDE, 2015

la indagación en algunas de ellas. Los estudiantes expuestos a esta combinación de prácticas de enseñanza obtuvieron mejores resultados (50-60 puntos PISA más) que quienes se sometieron a altos niveles de enseñanza basada en la indagación sin una base expositiva sólida (Gráfico 19). Dicho de otra manera, a mayor proporción de instrucción dirigida por el docente, mayor el soporte para el aprendizaje basado en la indagación.

En América Latina, la mayoría de los países parecen estar aplicando una proporción de enseñanza dirigida por el docente inferior a la ideal. De hecho, solo el 18 por ciento de los alumnos se ubica en el punto óptimo entre ambos métodos. Estimamos que ajustar esta proporción en el 82 por ciento restante del alumnado generaría una mejora de 4,6 por ciento, o 19 puntos PISA, en toda la región, equivalente a casi medio año escolar.

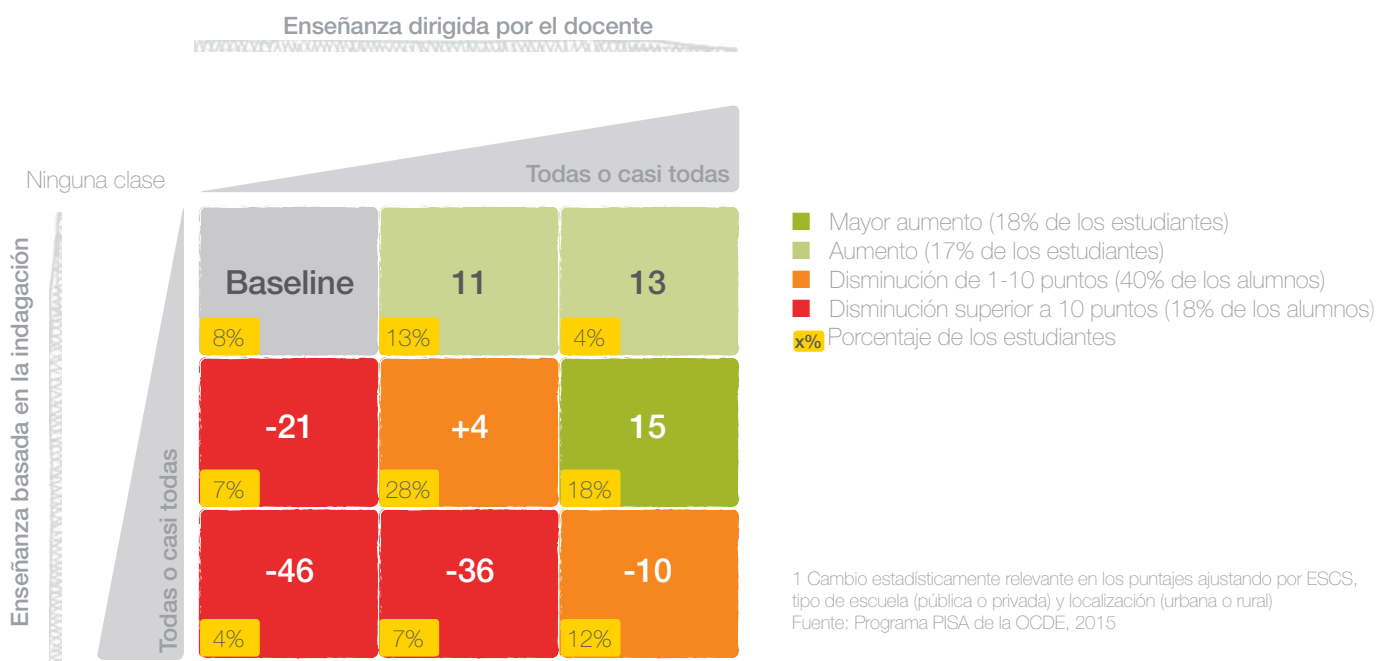




## GRÁFICO 19: IDENTIFICANDO EL PUNTO ÓPTIMO: LOS MEJORES RESULTADOS SE OBTIENEN COMBINANDO AMBOS ESTILOS DE ENSEÑANZA

### Impacto de combinaciones de enseñanza dirigida por el docente y basada en la indagación

Aumento esperado en puntos porcentuales de los puntajes de ciencias en Latinoamérica con relación a “ninguna clase” para ambas prácticas<sup>1</sup>



Esto no es fácil de llevar a cabo. Hasta los sistemas educativos de mejor desempeño tienen dificultad para modificar las prácticas de enseñanza en las aulas. Sin embargo, mover a todos los estudiantes hacia un estilo que combine una alta proporción de enseñanza dirigida por el docente con un menor uso de métodos basados en la indagación (en el extremo superior derecho de la matriz) también podría resultar en una mejora del 4,1 por ciento o 17 puntos en toda la región. Esto podría lograrse implementando guías para docentes y reduciendo el énfasis en la enseñanza basada en la indagación.

Estos resultados no tienen en cuenta la calidad de la enseñanza en sí. Existen brechas en la calidad de las clases lideradas por los docentes, pero éstas son aún mayores en los contextos de instrucción basada en la indagación, puesto que es el docente quien debe administrar el “caos” necesario, fijar normas y límites, monitorear los avances y dar soporte adicional a los alumnos que lo requieran.

Adicionalmente, las metodologías dirigidas por el docente y basadas en la indagación están compuestas por prácticas específicas, que tienen efectos diferenciados. En las escuelas de bajo desempeño de



Latinoamérica, dejar que los estudiantes diseñen sus propios experimentos tuvo un efecto negativo sobre sus puntajes PISA en ciencias, en tanto que otras prácticas basadas en la indagación, como aplicar ideas científicas a la vida cotidiana, generó efectos claramente positivos (Gráfico 20).

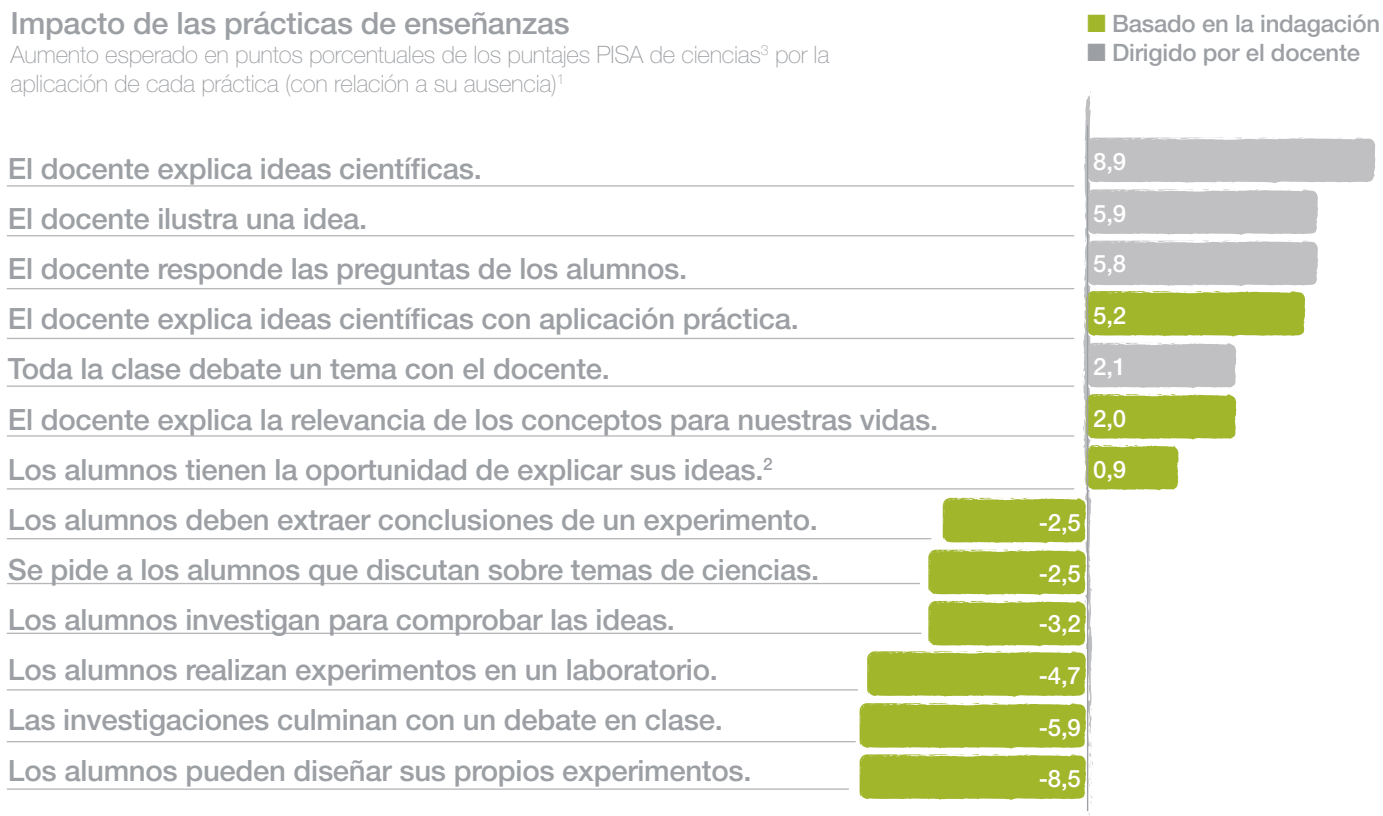
La conclusión parecería ser contra intuitiva, en vista del fuerte apoyo a la pedagogía basada en la indagación. Ofrecemos dos hipótesis para justificar estos resultados. Primero, los estudiantes no pueden reemplazar la enseñanza tradicional por métodos basados en la indagación sin

una base de conocimientos sólida, obtenida por medio de enseñanza dirigida por el docente. Segundo, el aprendizaje basado en la indagación es más complejo de implementar, y los docentes que intentan aplicarlo sin capacitación y apoyo suficientes se enfrentan a serias dificultades. Esto se evidencia especialmente en los sistemas escolares que están tratando de avanzar de “pobre” a “aceptable”, que incluyen a más de tres cuartos de las escuelas latinoamericanas. Nuestro informe de 2010 también concluyó que un abordaje más dirigido ayuda a acelerar el aprendizaje en los sistemas de esta franja de desempeño.

## GRÁFICO 20: LAS DIFERENTES PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA GENERAN RESULTADOS DISTINTOS

### Impacto de las prácticas de enseñanzas

Aumento esperado en puntos porcentuales de los puntajes PISA de ciencias<sup>3</sup> por la aplicación de cada práctica (con relación a su ausencia)<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Para enseñanza basada en la indagación, "en la mayoría de las clases"; para enseñanza dirigida por el docente, "en todas o casi todas las clases"


<sup>2</sup> Sin significación estadística

<sup>3</sup> Se utilizaron resultados de una regresión normalizados con el puntaje PISA promedio de la región

Fuente: PISA 2015

Conocer todo esto es solo el comienzo y plantea una gran cantidad de preguntas acerca de cómo hallar el equilibrio entre ambos métodos de enseñanza y cómo mejorar la calidad de ambos. Como punto de partida, el estudio de McKinsey recomienda que los docentes comprendan a la perfección los contenidos que están enseñando y sean capaces de explicarlos antes de pasar a utilizar ejercicios basados en la indagación.

Un programa de *coaching* en el aula para docentes bien diseñado puede generar resultados positivos. Por ejemplo, un estado de Brasil implementó una metodología estandarizada de enseñanza y supervisión, a la que complementó con planes de estudio de calidad y el soporte de equipos de *coaching* regionales. El resultado fue una mejora del 75 por ciento de las tasas de alfabetización en apenas cuatro años □



**Conclusión 3:**  
si bien la tecnología puede apoyar el aprendizaje de los estudiantes fuera de la escuela, sus efectos dentro de las instituciones son mixtos. Los mejores resultados se obtienen cuando las herramientas tecnológicas están en manos de los docentes.

**El potencial de la tecnología es evidente.** Puede ayudar a individualizar el aprendizaje, asistir a los maestros en la preparación de las clases y la elaboración de planes de estudio, además de equipar a los alumnos con las competencias digitales clave para la economía del siglo XXI. La inversión en tecnologías de información y comunicación (TIC) en el área de educación está en aumento, y del mismo modo las esperanzas de que éstas contribuyan a mejorar el desempeño.

Varios gobiernos latinoamericanos están invirtiendo en el uso de TI en clases. Desde 2011, el gobierno brasileño ha provisto financiamiento para adquirir un millón y medio de computadoras portátiles o *laptops*. El Plan Ceibal en Uruguay abasteció de 500.000 *laptops* a las escuelas públicas primarias. Entre 2010 y 2016, el gobierno colombiano distribuyó dos millones de *laptops* y tabletas, y asignó \$25 millones adicionales para la compra de equipos a través del programa Computadores para Educar.

En vista de los recursos y la atención que las TIC están acaparando, resulta importante preguntarse si realmente contribuyen a optimizar el aprendizaje. Un informe global de la OCDE<sup>12</sup> de 2015 concluyó que la evidencia de que si contribuye o no es dispar. Entre los países que más han invertido en TIC, según el informe, “no se observaron mejoras apreciables en los resultados de los estudiantes en lectura, matemática y ciencias”. Otros actores del sector temen que la introducción de tecnología en las aulas deshumanice la educación y quite autoridad a los docentes.

Usando los datos del PISA, exploramos el impacto de la primera exposición a las TIC, así como el impacto de las TIC en jóvenes de 15 años tanto en la escuela como en el hogar.

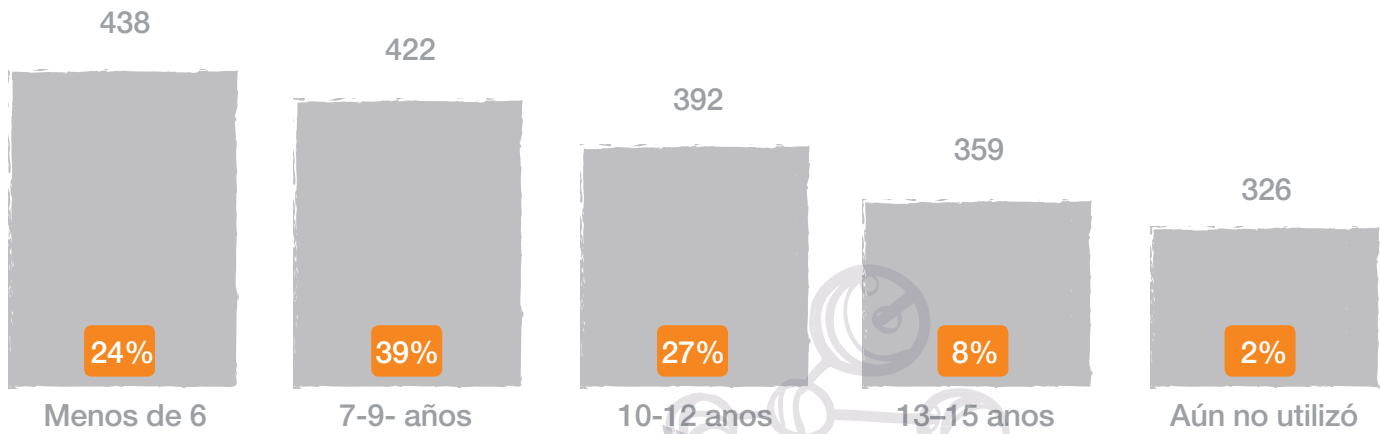


## GRÁFICO 21: LA EXPOSICIÓN TEMPRANA A LAS TIC ESTÁ ASOCIADA A PUNTAJES MÁS ALTOS EN CIENCIAS

¿Qué edad tenía cuando usó por primera vez un dispositivo digital?  
Puntaje PISA promedio de ciencias en Latinoamérica

~20% de mejora entre primer uso antes de los 6 años vs. 13 años o más<sup>1</sup>

 % de alumnos



<sup>1</sup> Estadísticamente significativo en una regresión ajustada por ESCS, tipo de escuela (pública o privada) y localización (urbana o rural)  
Fuente: Programa PISA de la OCDE, 2015

### Edad de primera exposición a las TIC:

En las pruebas PISA se preguntó a los estudiantes cuándo tuvieron su primer contacto con una computadora o dispositivo digital. Los estudiantes con exposición al mundo digital antes de los seis años lograron resultados 20 por ciento superiores en las pruebas que quienes accedieron por primera vez a partir de los 13 años<sup>13</sup> (Gráfico 21).

Este patrón se mantiene relativamente estable en todos los niveles socioeconómicos, dejando en evidencia que el efecto es más pronunciado en los hogares más privilegiados. Los estudiantes de alto NSE expuestos a dispositivos digitales por primera vez a los 6 años o antes lograron resultados 27 por ciento superiores en las pruebas de ciencias que el grupo de 13 años o más. Para los alumnos de bajo NSE, la diferencia es de solo el ocho por ciento, y para los de NSE medio-bajo y medio-alto, de 13 y 19 por ciento, respectivamente. De esta manera, los estudiantes de mayor nivel socioeconómico no solo se benefician por el uso temprano de la tecnología digital, sino que por su condición tienen más probabilidades de comenzar a usarla antes. La implicación de esto es que las TIC pueden en realidad estar contribuyendo a ampliar la brecha de inequidad.

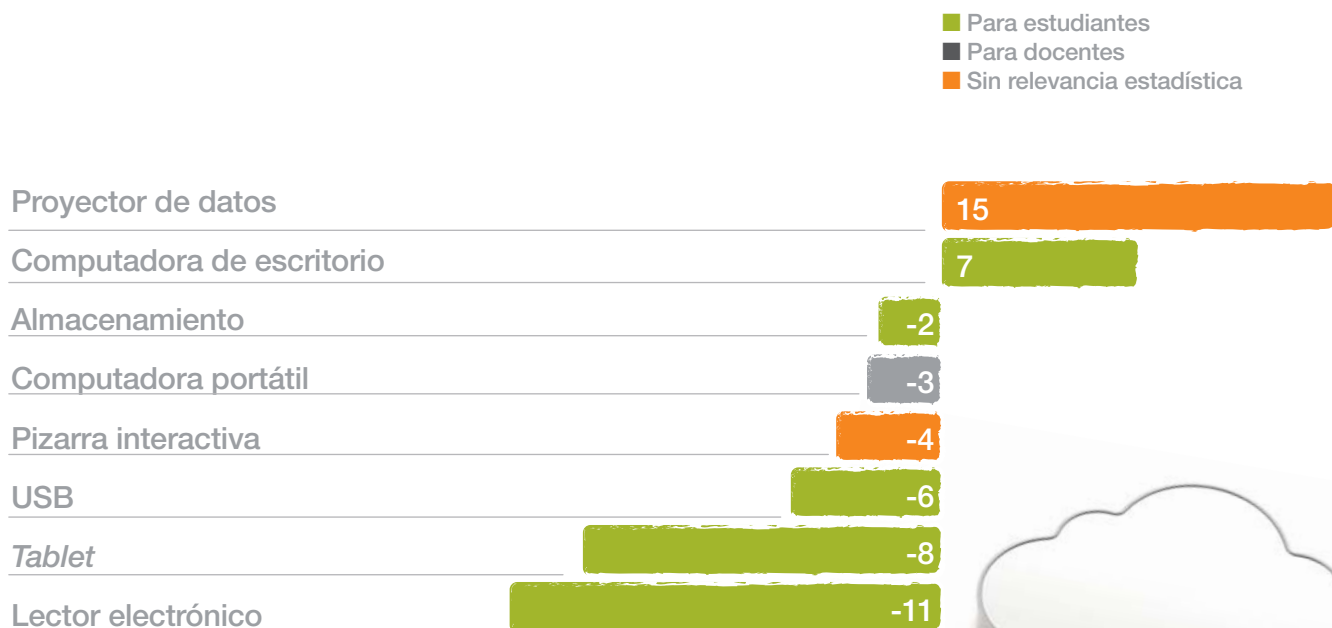
Es importante destacar que los jóvenes de 15 años que manifestaron haber tenido contacto con la tecnología digital a una edad de seis o inferior lo hicieron con la tecnología existente hace diez años. La naturaleza dinámica de este campo de actividad implica que los estudios como éste sean más exactos cuanto más cercana es su fecha de publicación. Se requiere una actualización continua acerca de los efectos de la tecnología para obtener una descripción más precisa.



## GRÁFICO 22: LA TECNOLOGÍA PUESTA A DISPOSICIÓN DE LOS DOCENTES ES MÁS EFECTIVA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE

### Impacto del uso de tecnologías específicas en la escuela<sup>1</sup>

Variación porcentual de puntajes PISA de ciencias en Latinoamérica según se utilice o no la tecnología



<sup>1</sup> Estadísticamente significativo en una regresión ajustada por ESCS, tipo de escuela (pública o privada) y localización (urbana o rural), salvo para efecto de laptops  
Fuente: Programa PISA de la OCDE, 2015



Cómo utilizan los alumnos este tiempo también es importante. Investigaciones externas han comprobado que la conexión a Internet con fines educacionales y de aprendizaje interactivo por medio de juegos resulta positiva, mientras que la actividad en redes sociales produce efectos negativos.

### TIC en el hogar:

En toda Latinoamérica, y luego de clasificar por nivel socio-económico, tipo de escuela y localización, los estudiantes que utilizan Internet entre dos y cuatro horas por día obtuvieron 46 puntos PISA más que los que no lo hacen. Más de la mitad de los beneficios del uso de Internet luego de la escuela – unos 29 puntos – es capturado con apenas 31-60 minutos diarios de uso de Internet. Al superar las cuatro horas, los efectos positivos tienden a declinar, y pasadas las seis horas el uso se asocia con comportamientos negativos, como la inasistencia a clase.

Cómo utilizan los alumnos este tiempo también es importante. Investigaciones externas han comprobado que la conexión a Internet con fines educacionales y de aprendizaje interactivo por medio de juegos resulta positiva, mientras que la actividad en redes sociales produce efectos negativos, no solo en los resultados académicos sino también en la salud de los estudiantes.<sup>14</sup>

### TIC en la escuela:

En cuanto al uso de las TIC durante la jornada escolar, el impacto de la exposición digital en los resultados escolares es variable. Independientemente de las características de la escuela y del alumno, observamos que las TIC tienen efectos más beneficiosos si los mismos son entregados por intermedio de los docentes que si se las provee directamente a los estudiantes. Por ejemplo, conforme a la encuesta PISA para autoridades, incorporar un proyector por clase produce una mejora de 10,4 puntos en los resultados de ciencias, equivalente a cerca de un tercio de un año escolar. A la inversa, agregar una computadora por alumno solo suma 0,3 puntos, y una por maestro 2,7. La encuesta a estudiantes reforzó estas conclusiones y, nuevamente, el mayor impacto provino de incorporar un proyector de datos; además, se llegó a la conclusión de que con el uso actual, el acceso a ciertas tecnologías por parte de los estudiantes, como tabletas y lectores electrónicos, produce en realidad efectos perjudiciales (Gráfico 22).

Ante la evidencia del impacto poco significativo e incluso negativo de las tecnologías centradas en el estudiante, los sistemas educativos podrían verse tentados a abandonar sus iniciativas para incorporar TIC. En realidad, no es esa la conclusión correcta: la encuesta PISA describe el impacto de las tecnologías educativas tal como están implementadas ahora, pero no su potencial. Primero, los resultados solo evalúan el *hardware*, no el *software* ni las intervenciones específicas como una enseñanza personalizada bien ejecutada. En segundo lugar, la tecnología para la educación está evolucionando rápidamente, y es posible que con intervenciones puntuales, incluido *software* y estrategias de implementación, contribuyan a mejorar los resultados a nivel de todo el sistema.



## Ejemplo regional – Programa de tecnología de la información en México

La experiencia de México demuestra los potenciales beneficios de combinar la tecnología de la información (TI) con una metodología sustentada en un plan de estudio dirigido por un docente.

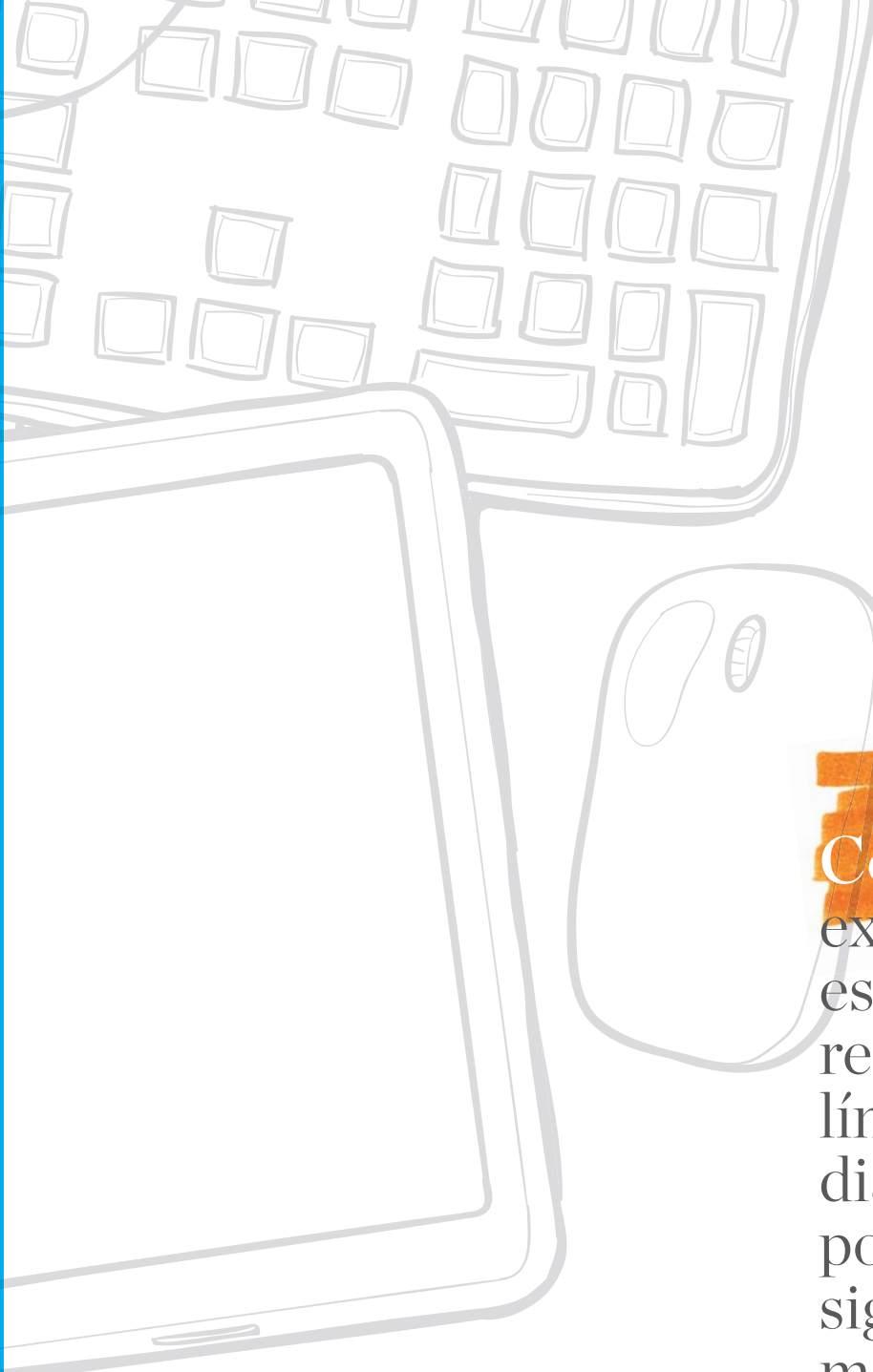
Entre 2014 y 2016, el Ministerio de Educación inició la implementación del programa @prende, que provee contenidos para diferentes dispositivos dirigidos a alumnos de quinto y sexto grado. El programa incluyó la distribución de 2 millones de equipos, principalmente tabletas, entre los estudiantes.

Al evaluar los resultados del programa, el Ministerio destacó que los alumnos de hogares de buen poder adquisitivo ya contaban con equipos digitales, mientras que sus compañeros de menores recursos no podían garantizar su seguridad. Asimismo, los maestros tenían dudas acerca de la forma de integrar estas herramientas en clase, y temían que los dispositivos se convirtieran en un elemento disruptivo, ya que los alumnos también los usaban con fines no académicos.<sup>15</sup> Estas conclusiones reforzaron nuestra propia opinión de que la tecnología por sí sola no se traduce en mejores resultados.

Según los datos del PISA, un alto índice de estudiantes mexicanos tienen acceso a la tecnología en clase. Cerca de la mitad utilizan computadoras de escritorio con conexión a Internet, el 20 por ciento emplea computadoras portátiles y otro 12 por ciento, tabletas. El 41 por ciento de los alumnos cursa sus estudios en aulas equipadas con proyectores.

Luego de clasificar por nivel socioeconómico y tipo de escuela, observamos que los dispositivos destinados a ser usados por los estudiantes, como las tabletas y los lectores electrónicos, presentan una correlación negativa con el desempeño académico en México. A la inversa, la utilización de tecnología dirigida a docentes arroja resultados positivos. El uso de proyectores de datos, por citar un ejemplo, se asocia con un aumento de 35 puntos en los puntajes PISA de ciencias, luego de los ajustes mencionados. La utilización de computadoras de escritorio y conectadas a Internet, por lo general en laboratorios de computación, también genera efectos ligeramente positivos. Estos patrones coinciden con nuestro análisis más amplio para toda América Latina.

Sobre la base de sus propias evaluaciones, el Ministerio de Educación mexicano ha refinado recientemente su metodología. Conocido como @prende 2.0, el nuevo programa busca asegurar que las tecnologías de información estén íntimamente integradas a los programas, y proveer un acceso a la tecnología más estructurado a través de laboratorios escolares. También se encuentra abocado a la identificación de docentes con un alto nivel de compromiso para apoyar el despliegue del programa □



## Conclusión 4:

extender la jornada escolar mejora los resultados, con un límite de siete horas diarias. También es posible obtener ventajas significativas con un mejor aprovechamiento del tiempo.

A pesar de todo, los líderes de los sistemas latinoamericanos deberían tener cuidado de no dar por sentado que todas las tecnologías son beneficiosas, o en el peor de los casos neutrales, para el desempeño de los estudiantes. En lugar de ello, deben trabajar para asegurar que las TIC se integren por completo con la instrucción y dar soporte a los docentes para ayudarlos a usarlas de la mejor manera posible □

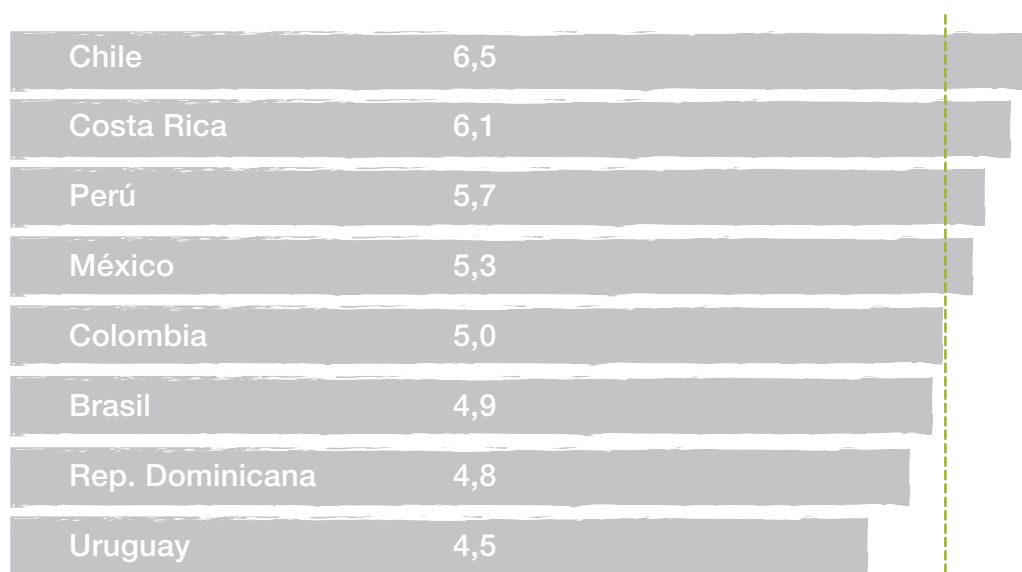
**La jornada escolar promedio en América Latina** es de cinco horas, pero cerca del 15 por ciento de las escuelas ofrecen menos de 4,5 horas de clase diarias, y solo el 6 por ciento supera las siete horas por día. Asimismo, existen fuertes variaciones entre países (Gráfico 23).

De esta manera, muchos países latinoamericanos están buscando maneras de extender la jornada de clase. En República Dominicana, el 73 por ciento de las escuelas primarias y el 65 por ciento de las secundarias aún funcionan por turnos, con dos grupos diferentes de alumnos que utilizan

## GRÁFICO 23: LA CANTIDAD DE HORAS EN LA ESCUELA VARÍA SUSTANCIALMENTE

### Jornada escolar promedio por país

Horas diarias<sup>1</sup>



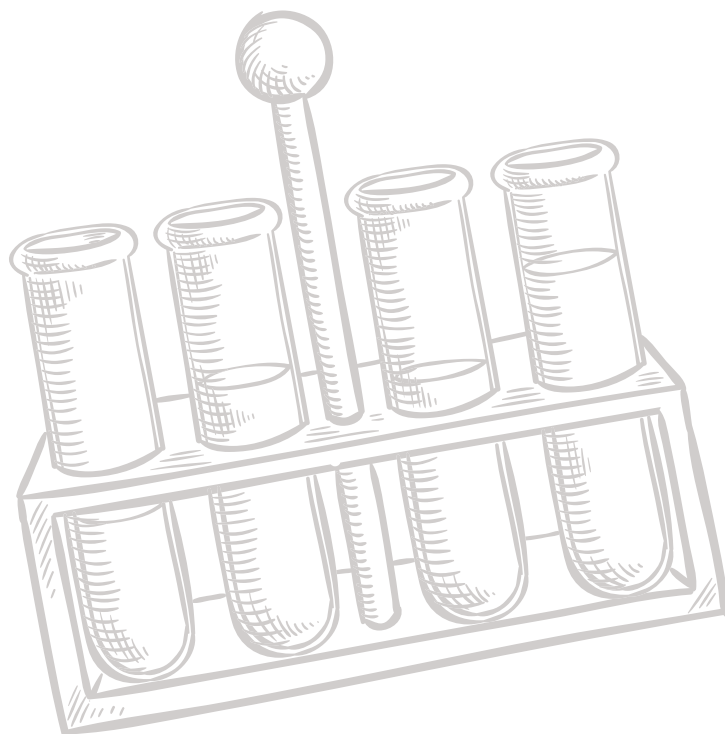
<sup>1</sup> Horas de instrucción diarias a nivel escolar, reportadas por alumnos; datos no disponibles para Argentina y Trinidad & Tobago. Incluye Chile, Costa Rica, Perú, México, Colombia, Brasil, Rep. Dominicana y Uruguay

Fuente: Programa PISA de la OCDE, 2015

Promedio para Latinoamérica

las mismas instalaciones en diferentes horarios. En Brasil, varios estados están tratando de eliminar el turno vespertino, en el cual estudiantes secundarios utilizan las instalaciones de escuelas primarias. Asimismo, en 2015, el gobierno colombiano lanzó Jornada Única, una iniciativa para extender el horario de clases a siete horas.<sup>16</sup>

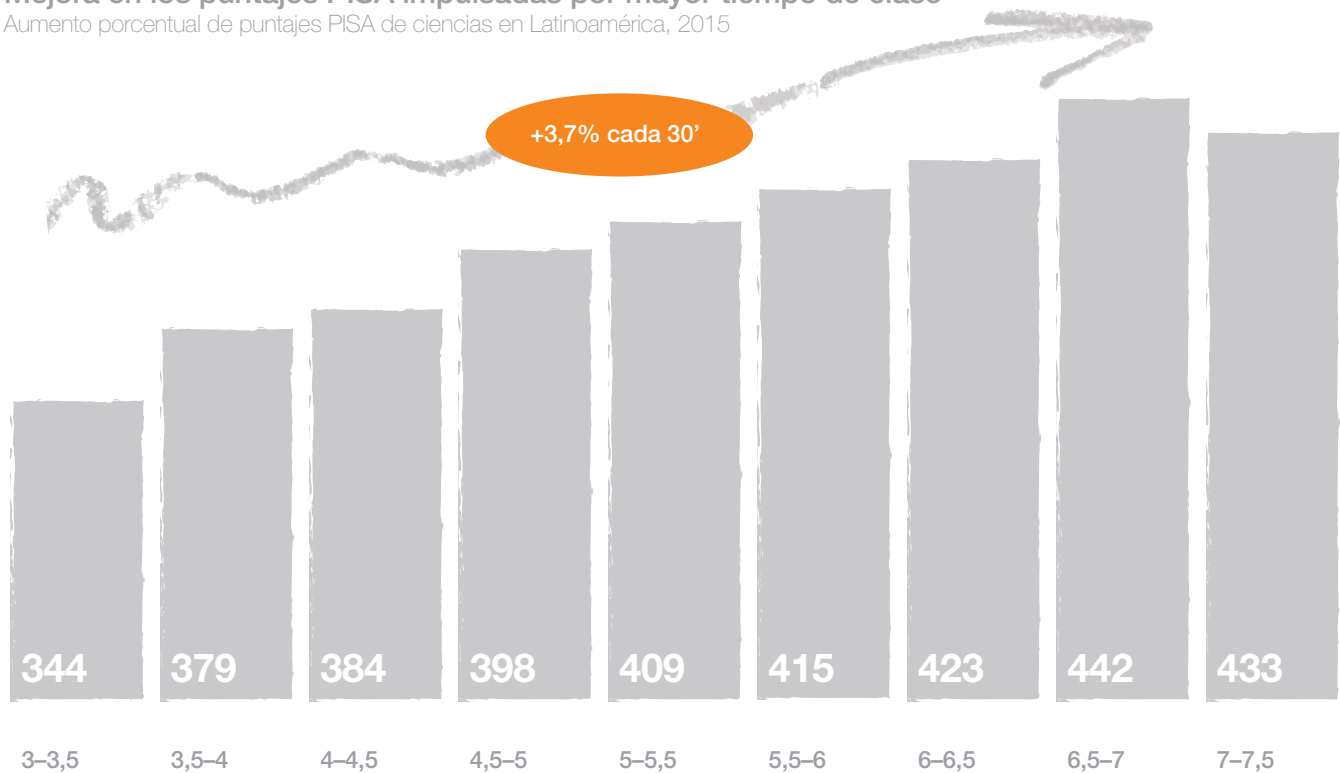
Las grandes diferencias en la duración de la jornada escolar en América Latina pueden ayudarnos a comprender las posibles implicaciones de elevar el número de horas de clase. Analizamos los datos de las pruebas PISA para conocer el impacto académico de cada bloque de 30 minutos de instrucción adicionales.



## GRÁFICO 24: CADA MEDIA HORA DE INSTRUCCIÓN ADICIONAL PRODUCE MEJORAS INCREMENTALES EN LOS RESULTADOS, HASTA UN MÁXIMO DE 7 HORAS DIARIAS

### Mejora en los puntajes PISA impulsadas por mayor tiempo de clase<sup>1</sup>

Aumento porcentual de puntajes PISA de ciencias en Latinoamérica, 2015



<sup>1</sup> Todos los aumentos con relevancia estadística; incluye Chile, Costa Rica, Perú, México, Colombia, Brasil, Rep. Dominicana y Uruguay  
Fuente: Programa PISA de la OCDE, 2015

Resulta lógico que pasar más tiempo en la escuela contribuya a una mejora de los resultados académicos, y los resultados de las pruebas PISA confirman esta hipótesis. A lo largo de Latinoamérica, los puntajes PISA de ciencias mejoraron un 3,7 por ciento (14 puntos PISA) por cada 30 minutos de clase extra al día, con una duración máxima de siete horas. Por encima de ese umbral, el agregado de horas de clase no conduce a mejores resultados, y los beneficios decaen a medida que nos acercamos a los límites de energía y/o resistencia de los estudiantes. La relación se mantiene incluso luego de clasificar por nivel económico, social y cultural y por tipo de escuela (Gráfico 24).

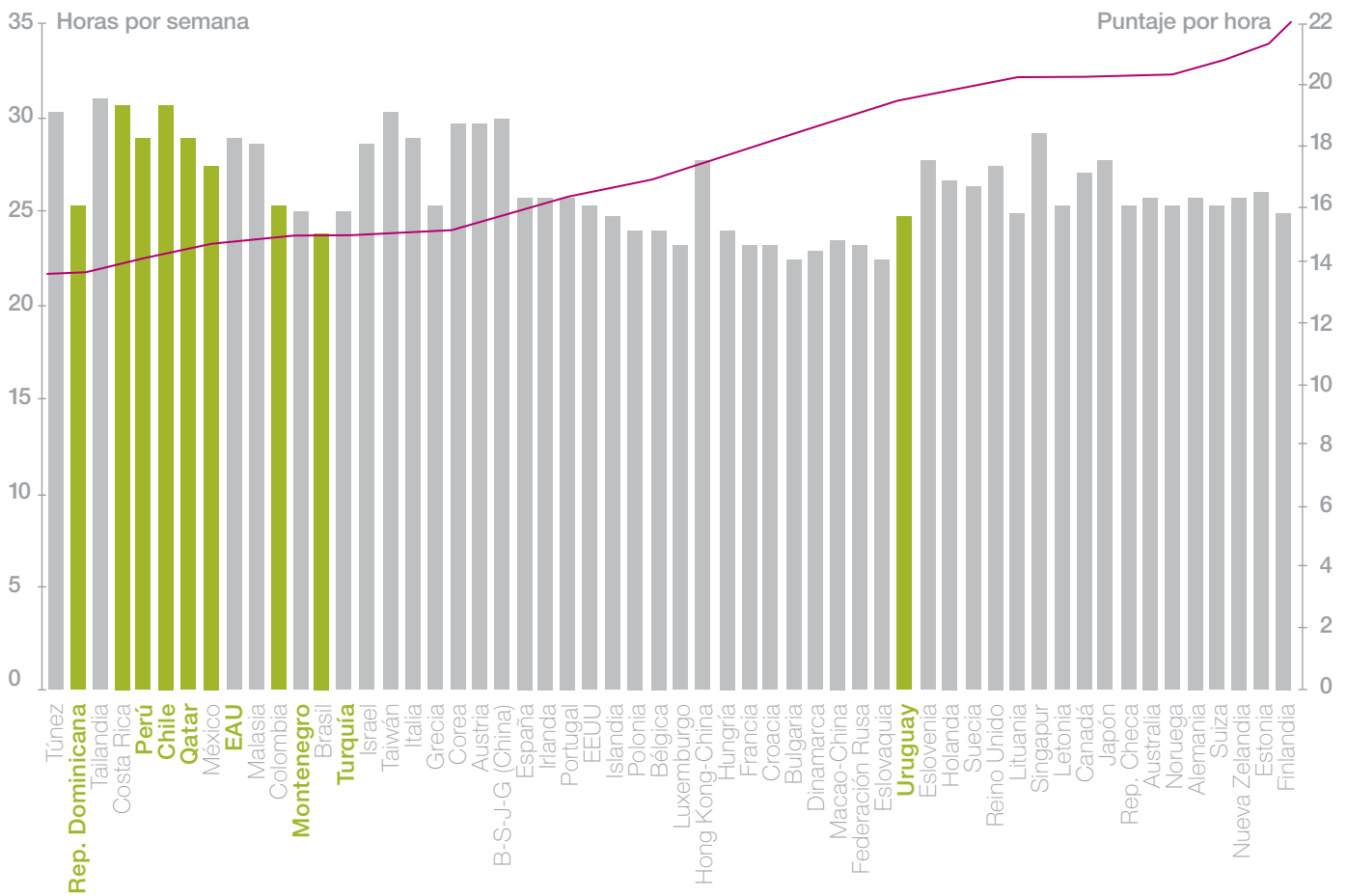
Si todos los estudiantes alcanzaran un desempeño similar al de quienes actualmente reciben de 6 horas y media a 7 horas de clase diarias, los puntajes PISA promedio de ciencias para la región crecerían 35 puntos. Pero no es posible asegurar que la relación horas-puntaje se mantenga estable, y extender la jornada escolar también representa un alto costo. Además del gasto extra en salarios de los docentes por las horas de trabajo agregadas, una jornada escolar más larga puede hacer necesaria en ciertos casos



## GRÁFICO 25: LA MAYORÍA DE LOS PAÍSES DE LATINOAMÉRICA NO APROVECHAN BIEN EL TIEMPO EN EL AULA

— Puntaje/horas de clase ■ Tiempo de aprendizaje en clase ■ Países latinoamericanos

### Tiempo de aprendizaje efectivo en clase y puntaje de ciencias por hora de aprendizaje



Fuente: Programa PISA de la OCDE, 2015



nuevas inversiones en infraestructura. Una alternativa a la extensión de la jornada escolar es un año escolar más largo. Pero un estudio llevado a cabo en México concluyó que tener más días de clase produce mejoras poco significativas en el desempeño estudiantil, especialmente en las escuelas de menores recursos.<sup>17</sup> Esto indica que, con los niveles de calidad actuales, aumentar la cantidad de días de clase no es suficiente.

Cómo se utiliza el tiempo, en cambio, es clave. La OCDE recomienda que el 85 por ciento del tiempo de clase se destine a aprendizaje, pero ningún país latinoamericano alcanza este *benchmark*. Colombia es el que más se acerca (65 por ciento),<sup>18</sup> seguido de Brasil y Honduras (64 por ciento). Resulta difícil evaluar la calidad del tiempo de aprendizaje, si bien una métrica potencialmente útil son los puntos PISA por hora

de instrucción. Usando este estándar limitado, los sistemas educativos latinoamericanos logran resultados bastante desalentadores, con cinco de ellos entre los diez países de menor productividad de la muestra del PISA (Gráfico 25).

Así, los educadores deben optar, al menos en el corto a mediano plazo, entre invertir para aumentar la extensión de la jornada escolar o sacar mayor provecho del tiempo disponible en la actualidad. Si se aumenta la proporción del tiempo de clase destinado al aprendizaje, y se mejora la calidad de la instrucción a través de programas de entrenamiento y desarrollo profesional, Latinoamérica podría mejorar significativamente los niveles de aprendizaje por cada hora de clase □

## Ejemplo regional: Análisis costo-beneficio de aumentar las horas de clase en Brasil

En Brasil, casi la mitad de las escuelas brindan menos de cinco horas de instrucción a sus alumnos, y muchas de ellas comparten sus instalaciones, por ejemplo, con alumnos de primaria por la mañana y de secundaria en el turno de la tarde. Varios estados, como Pernambuco y San Pablo,<sup>19</sup> están buscando la manera de extender la jornada de clase, pero no hay consenso sobre los costos y los beneficios asociados a estos cambios.

A primera vista, el análisis de los datos de las pruebas PISA en Brasil parece indicar que existen ventajas en aumentar la cantidad de horas de clase; cada 30 minutos de clase adicionales en las jornadas de tres a seis horas y media generan un incremento de 2,9 por ciento en los puntajes PISA de ciencias. Esta tendencia se mantiene luego de ajustar por NSE y tipo de escuela, con los mejores resultados observados en alumnos con jornadas de entre seis horas y media y siete horas.

Los costos, sin embargo, son altos. Usando la infraestructura existente, agregar horas de clase para llevar la jornada de todos los alumnos de jornada simple a 5 horas tendría un costo total de \$530 a \$610 millones,<sup>20</sup> equivalentes al 0,6 por ciento del gasto público total en educación. Asumiendo que la relación entre horas de instrucción y puntajes se mantiene constante, estimamos que ello conduciría a una mejora neta del 2,8 por ciento de los puntajes PISA nacionales.

En caso de ser necesaria infraestructura adicional, los costos aumentan sensiblemente: cambiar todas las escuelas con jornada simple en la actualidad a programas de tiempo completo con seis horas y media de clase tienen un costo aproximado de entre \$3.100 y \$3.600 millones, alrededor del 3,8 por ciento del gasto total en educación.<sup>21</sup> Una medida de este tipo generaría una mejora de los resultados nacionales cercana al 4,1 por ciento.<sup>22</sup> En cualquier caso, el esfuerzo sería en vano si esas horas adicionales no se utilizaran adecuadamente, en términos de docentes y contenidos □





**Conclusión 5:**  
la educación inicial tuvo impacto positivo en los resultados académicos de los estudiantes que hoy tienen 15 años de edad, pero los niños de bajos ingresos se beneficiaron en menor medida que los de NSE alto.

**Más de la mitad de las conexiones** sinápticas que permiten a las personas pensar, ver, escuchar y hablar se conforman antes de los tres años de vida.<sup>23</sup> Si bien la plasticidad del cerebro continúa hasta el inicio de la edad adulta, el cerebro es más receptivo a las intervenciones a temprana edad. Ese es el objetivo de la educación inicial (ECE, por su sigla en inglés), y en efecto se ha comprobado que estos programas mejoran los resultados académicos y sociales, en especial en los niños en situación desfavorable.<sup>24</sup> Si bien existen dudas acerca de la posible pérdida gradual de lo aprendido en años posteriores, un buen programa de educación inicial puede contribuir a disminuir la brecha de conocimientos, ayudando a los niños más necesitados a desarrollar habilidades cognitivas y sociales antes de llegar a edad pre-escolar.

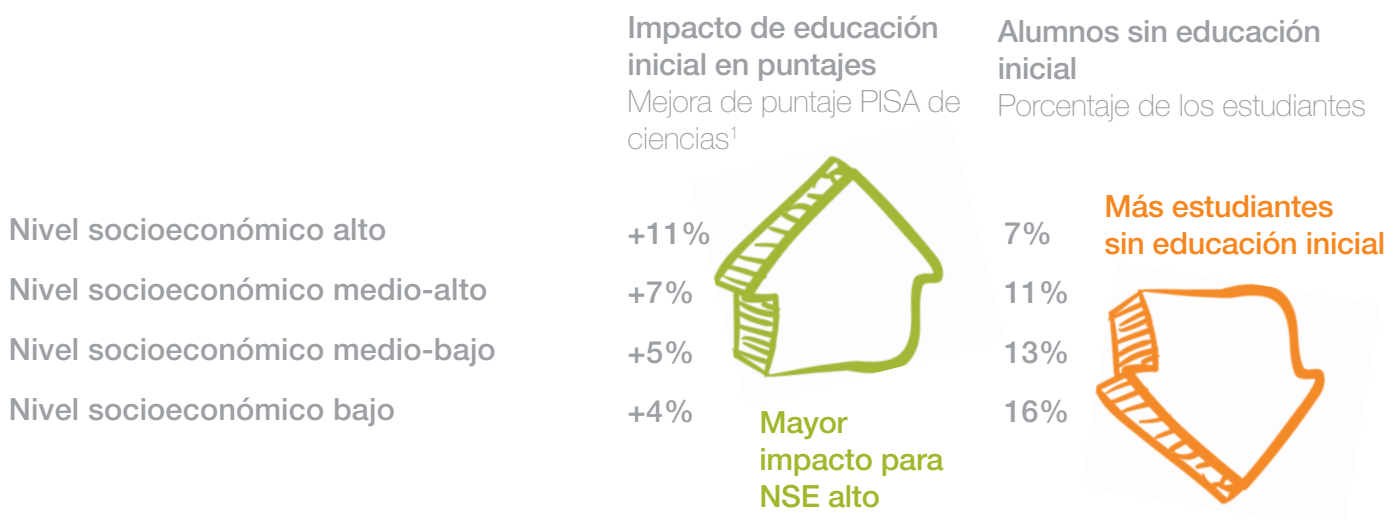
Muchos gobiernos latinoamericanos reconocen el potencial de la ECE. Por ejemplo, Brasil la considera una prioridad, y está en camino de alcanzar su objetivo de proveer educación inicial a todos los niños de 4 años para 2024. El desafío consiste en cómo capturar los beneficios de la ECE sin afectar el presupuesto, y cómo balancear acceso con calidad.

En la encuesta PISA, los estudiantes informaron a qué edad iniciaron su educación formal. En Chile, República Dominicana y México, los padres también respondieron preguntas detalladas acerca de la educación inicial de sus hijos. Sobre la base de estas respuestas, nuestras conclusiones destacan la necesidad de hallar el balance correcto entre ampliar el acceso y garantizar la calidad.

En toda Latinoamérica, el 78 por ciento de los alumnos manifestaron haber recibido algún tipo de educación formal hasta los 5 años de edad, y este grupo obtuvo 30 puntos PISA (8 por ciento) más que el resto en las pruebas de ciencias.



## GRÁFICO 26: LA EDUCACIÓN INICIAL PARECE NO RESULTAR EFECTIVA PARA LOS NIÑOS LATINOAMERICANOS DE NIVEL SOCIOECONÓMICO BAJO



<sup>1</sup> Significación estadística en una regresión con ajustes estándar, en comparación con puntajes de estudiantes no expuestos a educación inicial  
Fuente: Programa PISA de la OCDE, 2015

Luego de clasificar por nivel socioeconómico, localización y tipo de escuela, el beneficio llega a los 8 puntos PISA. Si bien todos los estudiantes que recibieron ECE tienen un mejor desempeño general, existen diferencias significativas según el entorno socioeconómico. Específicamente, los programas de educación inicial no parecen estar logrando el objetivo de disminuir la brecha en los segmentos de estudiantes de mayor y menor NSE. Además, los estudiantes de bajo NSE tienen menos probabilidades de recibir ECE, y el impacto también es menor entre los que lo logran (Gráfico 26).

Aún más preocupante es el hecho de que los niños de NSE bajo que comienzan su educación inicial a los tres años de edad o menos obtienen resultados académicos peores que los que lo hacen a los cuatro o cinco. El caso inverso se da en los alumnos de nivel socioeconómico alto. (Gráfico 27).

Lo anteriormente indicado plantea serios interrogantes acerca de la calidad de la ECE disponible para niños de bajo NSE. Un reciente informe del Banco Inter-Americano de Desarrollo (BID)<sup>25</sup> ha destacado la importancia de una educación de calidad, y estableció que los programas dirigidos a los niños más pequeños a veces producen peores resultados que la falta de ellos.

Así, la pregunta que surge es: ¿En qué consiste la calidad en la educación inicial? ¿Cómo se puede medir? Los elementos son claros: un foco no solo en las habilidades cognitivas sino también en las sociales y emocionales, así como en la salud física y mental; docentes calificados; pocos alumnos por

**GRÁFICO 27:** LOS NIÑOS DE NIVEL SOCIOECONÓMICO ALTO SE BENEFICIAN MÁS COMENZANDO SU EDUCACIÓN INICIAL CERCANOS A LOS DOS AÑOS, MIENTRAS QUE LOS DE NSE BAJO NO PARECEN OBTENER BENEFICIOS SI LO HACEN A TEMPRANA EDAD



Nota: Beneficio de ECE con significación estadística positiva para ESCS alto a los 2, 3 y 4 años de edad, con mayor impacto a los 2 años (nivel de confianza de 95%). Significación positiva para ESCS bajo solo a los 4 años (75% de confianza). ECE con significación negativa si se empieza a los 2 años o menos para ESCS bajo  
Fuente: Programa PISA de la OCDE, 2015



docente; infraestructura adecuada; pautas de aprendizaje claras; y relaciones alumno-docente positivas. Existen varias evaluaciones de calidad aceptadas que se basan en la medición de estándares mínimos y herramientas de observación directa.<sup>26</sup> El BID ha determinado que América Latina no alcanza los estándares mínimos en muchas de estas evaluaciones.

Por supuesto, la educación inicial implica mucho más que lograr buenos resultados en las pruebas PISA varios años después. Los atributos no cognitivos, como la salud física y mental, así como el desarrollo social y emocional, también son importantes. Además, ha transcurrido más de una década desde que estos estudiantes completaron su educación inicial, y varios países han efectuado inversiones significativas durante ese lapso. No obstante ello, nuestro análisis de los datos del PISA indica que los sistemas latinoamericanos tendrán que identificar el balance adecuado entre calidad y alcance en la provisión de educación inicial. A la hora de asignar recursos para matricular a niños de menor edad, será necesario considerar cuáles son las alternativas sustituidas por estas iniciativas, además de monitorear cuidadosamente la calidad de los programas públicos y privados ■







## Conclusión

Nuestro estudio ha analizado áreas no abordadas con anterioridad, y a su vez ha identificado nuevos territorios que requieren un mayor análisis. Para cada una de las cinco conclusiones, es evidente la necesidad de seguir investigando. Entre las mentalidades, la prioridad es determinar qué intervenciones a nivel de sistema podrían hacer una diferencia en los estudiantes, y qué efectos tendrían estas intervenciones en los resultados académicos. Para las prácticas de enseñanza, es necesario seguir buscando maneras de combinar eficazmente técnicas de enseñanza basada en la indagación y enseñanza dirigida por el docente. En lo referido a las TIC, necesitamos estudios longitudinales más rigurosos que consideren no solo el *hardware*, sino además qué *software* y qué sistemas de soporte conducen a mejores resultados. En general, se requiere más investigación sobre cómo hallar el balance adecuado entre extender el acceso y mejorar la calidad. Esto es particularmente relevante en términos de aumentar las horas de clase en los sistemas con infraestructura compartida, y de implementar programas de educación inicial a cargo del estado. El presente informe es, en gran medida y como los dos anteriores, parte de un recorrido más largo.

Con énfasis en los datos y los análisis, la investigación apunta a ayudar a los sistemas educativos de Latinoamérica a pasar de pobre a aceptable, y luego a bueno y aún más. Hasta una encuesta de la envergadura y el rigor del programa PISA solo provee apenas una parte de las respuestas. Pero creemos que las cinco conclusiones aquí descritas, combinadas con las del informe de 2010 sobre los sistemas que más han mejorado en todo el mundo, proveen información útil para orientar a los políticos latinoamericanos en su recorrido hacia el objetivo final – mejorar la educación y en consecuencia las vidas de los estudiantes de la región ■



# Apéndice analítico

**Para analizar los datos del PISA empleamos una variedad de técnicas de estadísticas modernas basadas en aprendizaje automático, o *machine learning*, así como métodos tradicionales.**

**En primer lugar, utilizamos SparkBeyond**, un motor automatizado de identificación de atributos que emplea pruebas combinatorias a gran escala de millones de transformaciones de datos sin procesar para identificar los factores que influyen sobre los resultados, en nuestro caso, los puntajes PISA de los estudiantes. SparkBeyond puede crear características de series numéricas, series de tiempo y texto, y funciona mejor con conjuntos de datos complejos con miles de variables y millones de puntos de datos. Para los datos de las pruebas PISA 2015 de la OCDE, esto implicó probar más de 1.000 variables derivadas de encuestas con alumnos, padres, docentes y autoridades para los aproximadamente 540.000 estudiantes que completaron los exámenes. De esta manera, pudimos identificar las variables y los grupos de variables con mayor capacidad de predicción del desempeño de los alumnos.

Excluimos de SparkBeyond y análisis posteriores las variables altamente predictivas cuando el sentido de causalidad no era claro, como por ejemplo en los casos de repetición de grados, auto-eficacia de los estudiantes, reconocimiento del contexto, logros educativos esperados y creencias epistemológicas.

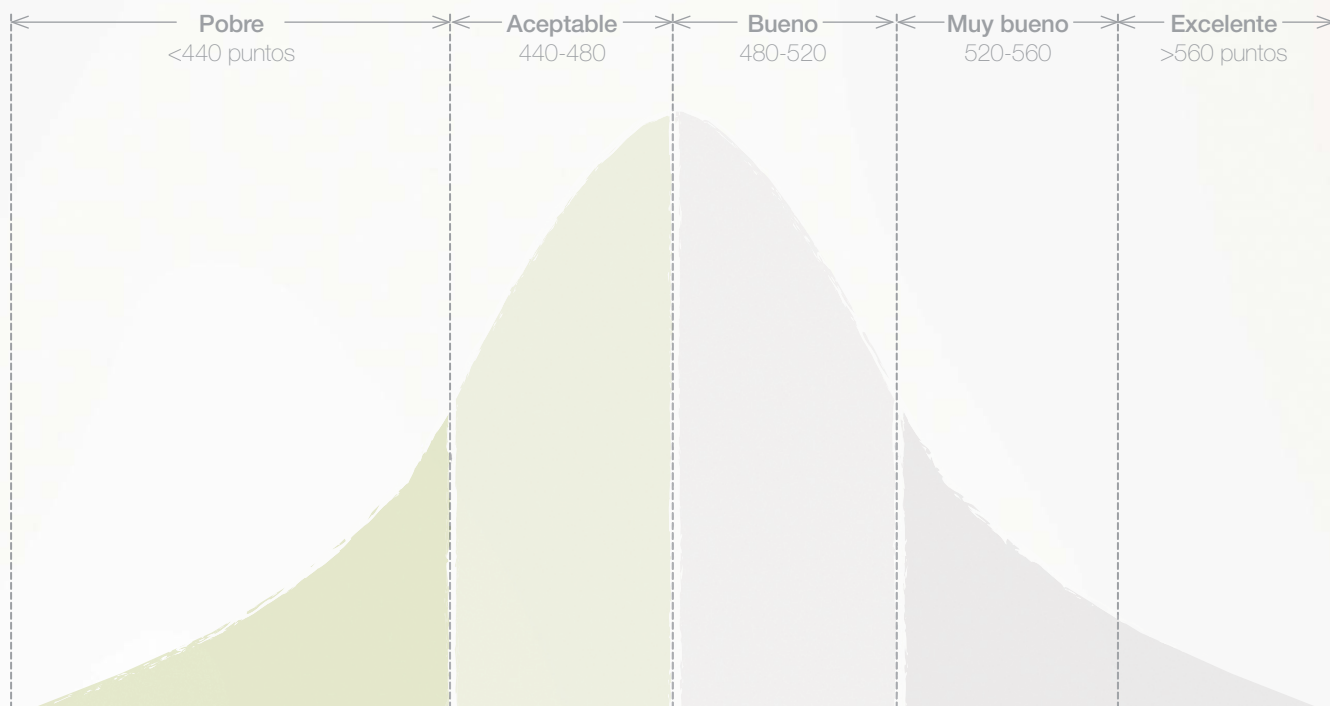
Posterior a ello, llevamos a cabo análisis descriptivos y predictivos tradicionales sobre los atributos más relevantes para determinar el desempeño, tanto con los datos de 2015 como con las pruebas PISA anteriores desde 2000.

Para cada análisis, validamos las conclusiones por medio de una regresión ajustada por nivel económico, social y cultural (ESCS), tipo de escuela (SC013Q01 – ¿Su escuela es pública o privada?) y ubicación (SC001Q01 – ¿Cuál de las siguientes definiciones describe mejor la comunidad donde se encuentra su escuela?).

Cuando los resultados de la regresión fueron consistentes con el análisis descriptivo, usamos este último en el informe. Y en los casos donde la regresión difirió de la descripción, reportamos los coeficientes de aquella para preservar el rigor de nuestras conclusiones.

También validamos los conceptos por segmento de estudiantes y escuela, creando dos filtros adicionales – i.e., nivel de desempeño de la escuela y NSE de los estudiantes.

## Niveles de desempeño de las escuelas



Para los datos de las pruebas PISA 2015 de la OCDE, esto implicó probar más de 1.000 variables derivadas de encuestas con alumnos, padres, docentes y autoridades para los aproximadamente 540.000 estudiantes que completaron los exámenes.

**Desempeño de las escuelas:** Usamos los cortes numéricos del informe de 2010 para definir sistemas escolares pobres, aceptables, buenos, muy buenos y excelentes. Cada categoría representa aproximadamente el equivalente a un año escolar, o 40 puntos PISA.

- Excelente: >560 puntos
- Muy bueno: 520-560 puntos
- Bueno: 480-520 puntos
- Aceptable: 440-480 puntos
- Pobre: <440 puntos

Luego, aplicamos estos rangos a las escuelas individualmente y también a los sistemas escolares, con el fin de identificar casos de mal desempeño en sistemas con buenos resultados promedio. En estas escuelas, pueden resultar aplicables las intervenciones dirigidas a sistemas pobres, más allá de que pertenezcan a un país que en conjunto alcanza un nivel de desempeño "bueno". Sobre la base de este análisis, podemos determinar el porcentaje de estudiantes en cada etapa de desempeño por región y país.

### Distribución de alumnos por nivel de desempeño de las escuelas

Alumnos	Pobre (%)	Aceptable (%)	Bueno (%)	Muy bueno (%)	Excelente (%)
América del Norte	14	23	39	18	5
Latinoamérica	76	15	6	2	0
Europa Occidental	25	19	26	18	13
Europa Oriental	22	24	34	16	5
Oriente Medio y N de África	89	8	2	1	0
Asia	43	16	15	13	13

### Distribución de escuelas por nivel de desempeño

Alumnos	Pobre (%)	Aceptable (%)	Bueno (%)	Muy bueno (%)	Excelente (%)
América del Norte	21	23	36	13	6
Latinoamérica	82	10	6	1	0
Europa Occidental	39	18	23	12	8
Europa Oriental	30	24	28	13	5
Oriente Medio y N de África	92	5	2	1	0
Asia	72	13	7	4	4



**Nivel socioeconómico de los alumnos:** Usamos el término "cuartil socioeconómico" a lo largo del informe para hacer referencia al indicador de nivel económico, social y cultural (ESCS) del PISA que reúne una serie de mediciones referidas al entorno de los estudiantes, incluidas la ocupación y el nivel educativo y patrimonial de sus padres. Luego creamos cuartiles de ESCS por región basándonos en ponderaciones de los estudiantes.

## Variables meta y valores plausibles

Usamos el puntaje PISA de ciencias de 2015 como variable meta, ya que las pruebas de ese año se centraron en las ciencias tanto en la evaluación como en las preguntas de la encuesta. (En 2012, el PISA se enfocó más en matemática, mientras que en 2009 lo hizo en lectura.) Para calcular el puntaje PISA de ciencias a nivel de estudiante calculamos el promedio de todos los valores plausibles para ciencias (PV1 a PV10 para ciencias).

Para proyectar los puntajes a nivel regional, usamos ponderaciones de estudiantes para representar a cada país sobre la base de su población estudiantil. Por ejemplo, las cifras para Latinoamérica constituyen promedios ponderados de los estudiantes de toda la región, y lo mismo sucede con las demás regiones.

A fines de mantener la consistencia con otras publicaciones de la OCDE, utilizamos una metodología ligeramente diferente para analizar el desempeño histórico de la región. Este enfoque calcula un promedio a nivel país basado en ponderaciones de estudiantes (como "puntaje promedio para Brasil"), pero luego toma el promedio directo de países en una región o grupo en particular (como por ejemplo, "todos los países de la OCDE").

## Descripción de variables específicas

Adicionalmente a las variables e índices existentes elaborados para el programa PISA, creamos nuestros propios índices para algunos análisis:

**Calibración de la motivación:** La calibración de la motivación es la capacidad de reconocer el esfuerzo requerido para lograr grandes resultados. Específicamente, tomamos la pregunta del PISA ST121, que plantea tres arquetipos de estudiantes, y preguntamos al participante en qué medida está de acuerdo con que cada arquetipo está motivado en una escala de cuatro puntos, desde "totalmente en desacuerdo" hasta "totalmente de acuerdo".

Con base en la evaluación del grado de motivación de cada arquetipo, asignamos una ponderación de -2 al primer estudiante, (NOMBRE 1 - muy desmotivado), +1 al segundo (NOMBRE 2 - algo desmotivado), y +2 al tercer estudiante (NOMBRE 3 - muy motivado).

Por ejemplo, un estudiante que manifestó estar totalmente en desacuerdo que <NOMBRE 1> está motivado, de acuerdo con que <NOMBRE 2> está motivado, y totalmente de acuerdo con que <NOMBRE 3> está motivado, acumularía el siguiente puntaje:



## ST121

Lea las descripciones de los siguientes tres estudiantes. Con base a la información suministrada, ¿en qué medida coincide con que cada uno de ellos está motivado/a? (Seleccione una sola respuesta en cada fila.)

		Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
ST121Q01NA	<NOMBRE 1> abandona rápidamente cuando se enfrenta a un problema y suele no prepararse bien para las clases. <NOMBRE 1> está motivado/a.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST121Q02NA	<NOMBRE 2> por lo general mantiene el interés en las tareas que comienza y algunas veces hace más que lo que se le pide. <NOMBRE 2> está motivado/a.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST121Q03NA	<NOMBRE 3> desea obtener altas calificaciones en la escuela y continúa trabajando hasta que todo esté perfecto. <NOMBRE 3> está motivado/a.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- $1 * -2 = -2$ : Un punto por estar "totalmente en desacuerdo" con una ponderación de -2 para <NOMBRE 1>
- $3 * 1 = 3$ : Tres puntos por estar "de acuerdo" con una ponderación de 1 para <NOMBRE 2>
- $4 * 2 = 8$ : Cuatro puntos por estar "totalmente de acuerdo" con una ponderación de 2 para <NOMBRE 3>
- Puntaje total:  $-2 + 3 + 8 = 9$

Definimos un punto de corte de 8 puntos para el puntaje total, que garantiza que solo los siguientes estudiantes sean clasificados como poseedores de una fuerte calibración de la motivación:

## ST034

Con relación a su escuela, ¿en qué medida coincide con las siguientes afirmaciones? (Seleccione una sola respuesta en cada fila.)

		Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
ST034Q01TA	Tengo la sensación de que no pertenezco o que no soy tenido/a en cuenta en la escuela.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST034Q02TA	Hago nuevos amigos con facilidad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST034Q03TA	Siento que la escuela es mi lugar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST034Q04TA	Me siento extraño/a y fuera de lugar en la escuela.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST034Q05TA	Percibo que les agrado a los demás estudiantes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST034Q06TA	En la escuela me siento solo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Estudiantes que estén totalmente de acuerdo con que <NOMBRE 3> está motivado, y cuyo grado de acuerdo con la motivación de <NOMBRE 1> no supere el correspondiente a la motivación de <NOMBRE 2>
- O: Estudiantes que estén "de acuerdo" con que <NOMBRE 3> está motivado y que <NOMBRE 2> está motivado, y "totalmente en desacuerdo" con que <NOMBRE 1> está motivado

## ST119

¿En qué medida coincide o no con las siguientes afirmaciones acerca suyo? (Seleccione una sola respuesta en cada fila.)

		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST119Q01NA	Deseo obtener altas calificaciones en todas o en la mayoría de las asignaturas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST119Q02NA	Deseo poder seleccionar entre las mejores oportunidades disponibles luego de mi graduación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST119Q03NA	Quiero ser el/la mejor en todo lo que haga.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST119Q04NA	Me considero una persona ambiciosa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST119Q05NA	Quiero ser uno de los/las mejores alumnos/as de mi clase.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- O: Estudiantes "de acuerdo" con que <NOMBRE 3> está motivado, "totalmente de acuerdo" con que <NOMBRE 2> está motivado, y "en desacuerdo" o "totalmente en desacuerdo" con que <NOMBRE 1> está motivado

**Sentido de pertenencia:** Agrupamos el índice BELONG (basado en ST034) de la siguiente manera:

- Baja pertenencia:  $BELONG < 0$
- Alta pertenencia:  $BELONG \geq 0$

Motivación: Agrupamos el índice MOTIVAT (basado en ST119) de la siguiente manera:

- Baja motivación: MOTIVAT < 0
- Alta motivación: MOTIVAT >=0

Ansiedad: Agrupamos el índice ANXTEST (basado en ST118) de la siguiente manera:

- Baja ansiedad: ANXTEST < 0
- Alta ansiedad: ANXTEST >=0

Motivación instrumental: Agrupamos el índice INSTSCIE (basado en ST113) de la siguiente manera:

- Baja motivación instrumental: INSTSCIE < 0
- Alta motivación instrumental: INSTSCIE >=0

**Mentalidad de crecimiento vs. fija:** Para evaluar el impacto de una "mentalidad de crecimiento" versus una "mentalidad fija", utilizamos las preguntas ST43 y ST91 de la encuesta para estudiantes de la prueba PISA de 2012.

Elaboramos un índice agregando los valores de las respuestas para cada una de las cuatro sub-preguntas relacionadas con mentalidades de crecimiento vs. mentalidades fijas, luego de revertir la secuencia de valores de respuestas para la última pregunta, a efectos de contrarrestar el encuadre negativo de la pauta.

El índice resultante incorpora valores entre 4 y 16, donde los puntajes más bajos representan una mentalidad de crecimiento, mientras que los más altos representan una mentalidad fija. Analizando la distribución global de los alumnos, elaboramos las siguientes definiciones.

- Mentalidad de crecimiento fuerte: Los estudiantes con un puntaje de 4 ó 5 reflejan una mentalidad de crecimiento en al menos 3 de las sub-preguntas, y están alineados direccionalmente con la restante. Representan el 23 por ciento de la población global.

## ST118

¿En qué medida coincide con las siguientes afirmaciones acerca suyo?  
(Seleccione una sola respuesta en cada fila.)

		Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
ST118Q01NA	Con frecuencia me preocupa tener dificultades para aprobar un examen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST118Q02NA	Me preocupa obtener bajas <calificaciones> en la escuela.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST118Q03NA	Me pongo muy ansioso/a más allá de haberme preparado bien para los exámenes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST118Q04NA	Me pone muy tenso/a estudiar para un examen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST118Q05NA	Me pongo nervioso/a cuando no sé resolver un ejercicio en la escuela.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## ST113

¿En qué medida está de acuerdo con los siguientes enunciados?  
(Seleccione una sola respuesta en cada fila.)

		Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
ST113Q01TA	Esforzarme para aprender <ciencias> es importante porque me ayudará en mi futuro empleo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST113Q02TA	Lo que aprendo sobre <ciencias> es importante porque lo necesito para lo que decida hacer luego.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST113Q03TA	Estudiar <ciencias> es valioso porque mejorará mis probabilidades de desarrollar una carrera exitosa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST113Q04TA	Muchas de las cosas que aprendo en las clases de <ciencias> me ayudarán a conseguir empleo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## ST043

Thinking about your math lessons: to what extent do you agree with the following statements? (Please select one response in each row.)

		Strongly disagree	Disagree	Strongly Agree	Agree
(a)	If I put in enough effort I can succeed in mathematics	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(b)	Whether or not I do well in maths is up to me	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(c)	Family demands or other problems prevent me from putting a lot of time into my mathematics work	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(d)	If I had a different teacher, I'd try harder in mathematics	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(e)	If I wanted to, I could do well in mathematics	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(f)	I do badly in mathematics whether or not I study for my exams	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## SC004

El objetivo de las siguientes preguntas es reunir información sobre la proporción de computadoras por alumno en <el nivel correspondiente a jóvenes de 15 años> en su escuela. (Responda cada pregunta en formato numérico, indicando cero [0] si la herramienta no estuviera disponible.)

	Cantidad
SC004Q01TA En su escuela, ¿cuál es la cantidad total de alumnos en <el nivel correspondiente a jóvenes de 15 años>?	
SC004Q02TA Aproximadamente, ¿Cuántas computadoras hay disponibles con fines educativos para estos alumnos?	
SC004Q03TA Aproximadamente, ¿Cuántas de esas computadoras están conectadas a Internet?	
SC004Q04TA Aproximadamente, ¿Cuántos de los equipos son portátiles (e.g., laptops, tabletas)?	
SC004Q05TA Aproximadamente, ¿Cuántas pizarras digitales hay disponibles en toda la escuela?	
SC004Q06TA Aproximadamente, ¿Cuántos proyectores hay disponibles en toda la escuela?	
SC004Q07TA Aproximadamente, ¿Cuántas computadoras para docentes con acceso a Internet hay disponibles en la escuela?	

- Mentalidad de crecimiento neutral o débil: Los estudiantes con un puntaje de 6 a 9 reflejan una mentalidad de crecimiento de neutral a débil, y constituyen el 69 por ciento de la población global.
- Mentalidad fija: Los estudiantes con un puntaje entre 10 y 16 tienen una respuesta promedio de 2,5 o superior en las cuatro preguntas, lo que implica que tienden a estar desalineados con los principios de una mentalidad de crecimiento. Representan el 8 por ciento de la población global.

## ST125

¿Cuántos años tenía cuando empezó? <ISCED 0>??

(Por favor, elija en el menú desplegable para responder a la pregunta.)

Años

Por favor elija ▼

- Opción A
- Opción B
- Opción C
- Opción ...

Menú desplegable, que ofrece respuestas "1 año o menos", 2 años, 3 años, 4 años, 5 años, "6 años o más", "No asistí a <ISCED 0>", "No recuerdo".

Comparamos a los estudiantes con mentalidad fija con los estudiantes con una fuerte mentalidad de crecimiento en nuestro análisis. Además, identificamos avances incrementales en cada etapa entre fijo y neutral y entre crecimiento débil y fuerte.

**Prácticas de enseñanza:** Para evaluar las prácticas de enseñanza, la encuesta PISA hace una serie de preguntas sobre los métodos de enseñanza dirigida y enseñanza basada en la indagación (ST103) (ST098). Estas preguntas no nos permiten medir la intensidad de las prácticas de enseñanza en una clase específica, sino solo la frecuencia con que ocurren.

Los estudiantes respondieron en una escala de frecuencia con ligeras variaciones para cada grupo de preguntas:

Enseñanza dirigida por el docente (ST103)

- 1 = Nunca o casi nunca
- 2 = Algunas clases
- 3 = Muchas clases
- 4 = Todas o casi todas las clases

Enseñanza basada en la indagación (ST098)

- 1 = En todas las clases
- 2 = En la mayoría de las clases
- 3 = En algunas clases
- 4 = Nunca o casi nunca

Consolidamos las respuestas de cada estudiante en promedios usando una escala de 1 a 4 – un promedio para enseñanza dirigida por el docente y otro para enseñanza basada en la indagación (revirtiendo las cifras para poder compararlas). Estos promedios constituyen la base para nuestro análisis de las prácticas de enseñanza.

La OCDE también creó un índice numérico de enseñanza dirigida por el docente (TDTEACH) y otro enseñanza basada en la indagación (IBTEACH), calibrados de tal manera que el promedio de la OCDE resulta cero y la desviación estándar es igual a uno. Cuando llevamos a cabo regresiones con las variables TDTEACH e IBTEACH, nuestros resultados fueron consistentes con los del programa. Sin embargo, preferimos presentar los datos usando nuestros propios índices porque creemos que éstos brindan una imagen más clara acerca de lo que sucede en la clase.

**TIC en la escuela:** Para realizar una comparación sobre una base uniforme del impacto del *hardware*, usamos las preguntas de la encuesta para directivos escolares desde SC004, y normalizamos los resultados por tamaño de la clase y coeficiente alumnos-docente. Esto nos permitió evaluar el efecto de incorporar un proyector, una computadora para un alumno o una computadora para un maestro en una clase con 36 alumnos.

**Educación inicial:** Para comprender el impacto de la educación inicial (o ECE, por su sigla en inglés), utilizamos la pregunta ST125 de la encuesta para estudiantes. Excluimos del análisis a los estudiantes que no pudieron recordar en qué momento comenzaron su educación inicial. Respecto de los restantes estudiantes, los contamos como si hubiesen iniciado su ECE a los 5 años de edad o menos, e hicimos lo inverso con quienes comenzaron su educación formal a los 6 o más años o que manifestaron no haber recibido educación inicial. Tener presente que no usamos la pregunta más simple ST124 (¿Asistió a la escuela en el período de educación inicial?) ya que apenas el 15 por ciento de los alumnos globales la respondió (versus el 82 por ciento que contestó la pregunta ST125). Asimismo, realizamos una comprobación de los resultados con preguntas similares de la encuesta para padres para el sub-conjunto de países que participaron en ella; los resultados demostraron ser consistentes.





- 1 Estas cinco etapas componen la Escala Universal de McKinsey sobre desempeño de sistemas educativos, que toma en cuenta las evaluaciones disponibles como PISA, TIMSS o TERCE, así como pruebas locales. Luego procedemos a normalizar los datos, creando nuevas unidades equivalentes a los puntajes PISA de 2000, y clasificamos los resultados en cinco categorías: pobre, aceptable, bueno, muy bueno, y excelente (ver más información en el apéndice analítico, y también en <http://www.mckinsey.com/industries/social-sector/our-insights/how-the-worlds-most-improved-school-systems-keep-getting-better>).
- 2 La evaluación computarizada de 2015, fue diseñada como una prueba de dos horas compuesta por cuatro segmentos de 30 minutos, dos de ellos sobre ciencias y los dos restantes repartidos entre lectura, matemática y resolución colaborativa de problemas.
- 3 Argentina, Kazajistán y Malasia fueron excluidos del informe PISA 2015, pero están incluidos en nuestros análisis. La muestra PISA 2015 de Malasia no cumplió con los estándares de tasa de respuesta, la muestra para Argentina no cubrió a toda la población objetivo total, y los resultados de Kazajistán se basaron únicamente en respuestas de tipo selección múltiple (*multiple choice*). Debido a que nuestro informe analiza los factores que impulsan los logros a nivel de estudiante, mediante un examen de elementos individuales, y los informes son generados sobre una base regional en lugar de comparar los resultados entre diferentes países, decidimos incluir a estos países en el análisis. Albania fue excluida porque el método utilizado para obtener los datos no permitía asociar los datos de las pruebas con la información del cuestionario para los estudiantes. Dado que nuestro informe se basa íntegramente en los drivers de dicho cuestionario, debimos excluir a Albania del análisis.
- 4 Utilizamos los datos completos de Argentina, pese a algunas dudas relativas a su confiabilidad, porque reflejaban mejor el desempeño a nivel de todo el país que los resultados de la ciudad de Buenos Aires. Los resultados oficiales de la OCDE tienen en cuenta únicamente los resultados de Buenos Aires.
- 5 La OCDE mide la equidad en términos del porcentaje de variación del puntaje dependiente del NSE del estudiante, que hemos representado en un gráfico anterior. Aquí representamos la brecha de inequidad usando la diferencia porcentual entre los puntajes de los estudiantes del NSE más alto y los del cuartil socioeconómico inferior.
- 6 Claro, S., Paunesku, D. y Dweck, C. S. (2016). *Growth mindset tempers the effects of poverty on academic achievement* (Una mentalidad de crecimiento atempera los efectos de la pobreza en lo relativo a los logros académicos). *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(31), 8664-8668. doi:10.1073/pnas.1608207113
- 7 Credé, M., Tynan, M. C. y Harms, P. D. (2016). *Much Ado About Grit: A Meta-Analytic Synthesis of the Grit Literature* (Demasiado ruido acerca de la determinación: Una síntesis meta-analítica de la bibliografía sobre la determinación). *Journal of Personality and Social Psychology*. doi:10.1037/pspp0000102, y *Education Endowment Foundation (2013) The impact of non-cognitive skills on outcomes for young people* (El impacto de las habilidades no cognitivas sobre los resultados de los jóvenes): [https://educationendowmentfoundation.org.uk/public/files/Publications/EEF\\_Lit\\_Review\\_Non-CognitiveSkills.pdf](https://educationendowmentfoundation.org.uk/public/files/Publications/EEF_Lit_Review_Non-CognitiveSkills.pdf).
- 8 Para obtener resultados estadísticamente relevantes, seleccionamos las 100 principales variables usando un algoritmo de identificación de atributos basado en ML. Teniendo en cuenta que la regresión no permitiría distinguir la colinealidad entre variables, mitigamos este efecto agrupando las variables con altas probabilidades de colinealidad en la misma categoría, ya que no es posible realizar ajustes de colinealidad entre categorías.

- 9 Cada categoría estuvo conformada por cierta cantidad de sub-variables. Por ejemplo, entorno familiar: educación y ocupación de los padres, posición económica, idioma hablado en el hogar; comportamientos de los estudiantes: inasistencia a clase, actividades previas a la escuela, uso de TIC fuera de la escuela; factores escolares: tamaño de la clase, tamaño de la escuela, nivel de financiamiento y recursos, grado de autonomía; factores docentes: calificaciones de los maestros, desarrollo profesional, prácticas docentes.
- 10 Paunesku, David, et al. *Mind-set Interventions Are a Scalable Treatment for Academic Underachievement* (Intervenciones en mentalidades como tratamiento escalable para mejorar los logros académicos). *Psychological Science* 1-10. [https://web.stanford.edu/~paunesku/articles/paunesku\\_2015.pdf](https://web.stanford.edu/~paunesku/articles/paunesku_2015.pdf).
- 11 <https://educationendowmentfoundation.org.uk/pdf/generate/?u=https://educationendowmentfoundation.org.uk/pdf/toolkit/?id=138&t=Teaching%20and%20Learning%20Toolkit&e=138&s==>
- 12 OCDE (2015), *Students, Computers and Learning: Making the Connection* (Estudiantes, computadoras y aprendizaje: Estableciendo la conexión), OECD Publishing, París. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>
- 13 La exposición temprana se refiere a la concretada antes de los seis años de edad. El programa PISA no hace mención al impacto de la tecnología en niños de muy baja edad; otra bibliografía sugiere limitar el uso de la tecnología en infantes y deambuladores debido a su impacto negativo en el sueño, el IMC, y el procesamiento cognitivo, emocional y del lenguaje, además de sus limitados efectos positivos.
- 14 Ver por ejemplo <http://digitalcommons.kent.edu/flapubs/72/>; <http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3446&context=libphilprac>; [https://www.researchgate.net/publication/262156457\\_The\\_Effects\\_of\\_Online\\_Interactive\\_Games\\_on\\_High\\_School\\_Students'\\_Achievement\\_and\\_Motivation\\_in\\_History\\_Learning](https://www.researchgate.net/publication/262156457_The_Effects_of_Online_Interactive_Games_on_High_School_Students'_Achievement_and_Motivation_in_History_Learning); [http://surface.syr.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1061&context=cfs\\_etd](http://surface.syr.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1061&context=cfs_etd); <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.902.5638&rep=rep1&type=pdf>; <http://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/5586/1742>
- 15 "SEP cancela entrega de *tablets* a las primarias." *Excelsior*. 10 de septiembre de 2016. <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2016/09/10/1116078>; Programa Aprende 2.0
- 16 [http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-359520\\_recurso\\_41.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-359520_recurso_41.pdf); <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/w3-propertyname-3203.html>
- 17 Jorge Aruero (2013). *Test-Mex: Estimating the effects of school year length on student performance in Mexico* (Estimación de los efectos de la duración del año escolar en el desempeño de los estudiantes de México). *Journal of Development Economics*. [http://econpapers.repec.org/article/eedevecto/v\\_3a103\\_3ay\\_3a2013\\_3ai\\_3ac\\_3ap\\_3a353-361.htm](http://econpapers.repec.org/article/eedevecto/v_3a103_3ay_3a2013_3ai_3ac_3ap_3a353-361.htm)
- 18 *Achieving world class education in Brazil – the next agenda* (Logrando una educación de primer nivel en Brasil – la agenda futura). Banco Mundial, 2012. Tabla 9: (<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.364.5184&rep=rep1&type=pdf>)
- 19 Folha de Pernambuco, 29 de agosto de 2016. Pernambuco está realizando un experimento con jornadas de clase de siete horas de duración promedio, consistente en tres días con las cinco horas habituales y dos días de diez horas. Otro grupo de escuelas de referencia en el estado, ha extendido la jornada promedio a nueve horas. San Pablo está realizando pruebas con un programa similar, en el que ofrece hasta nueve horas y media de clase diarias en más de 250 escuelas.

- 20 Basado el costo anual promedio por alumno de llevar la jornada escolar a cinco horas para todos los estudiantes. Estimaciones de costos basadas en simulaciones usando la metodología CAQi (*Custo Aluno-Qualidade Inicial*, o costo inicial por alumno ajustado por calidad), descrita en el Plan Nacional de Educación de 2014 y desarrollada a partir del trabajo de Verhine y Farenzena (2006).
- 21 Basado en el costo promedio por hora al llevar a todos los alumnos de jornada simple a un esquema de tiempo completo con siete horas de instrucción diarias.
- 22 1 Auditoría de programas de escolaridad de tiempo completo por el Tribunal de Cuentas del Estado de San Pablo (2016), Informe TC – 3.554/026/15) 2 Metodología CAQi (*Custo Aluno-Qualidade Inicial*, o costo inicial por alumno ajustado por calidad), descrita en el Plan Nacional de Educación de 2014 y desarrollada a partir del trabajo de Verhine y Farenzena (2006). 3 UNDIMÉ, [undime.org.br/noticia/escola-em-tempo-integral-comeca-a-avancar-no-brasil](http://undime.org.br/noticia/escola-em-tempo-integral-comeca-a-avancar-no-brasil)).
- 23 Shonkoff, Jack P. and Deborah A. Phillips, eds. *From Neurons to Neighborhoods: the Science of Early Development. Board on Children, Youth, and Families: National Research Council and Institute of Medicine.*
- 24 Carneiro y Heckman 2003; Minnesota Federal Reserve Bank, "The Region", diciembre de 2003; Arthur Reynolds et al., "Age 21 Cost Benefit Analysis of the Title I Chicago Child-Parent Center Programs". Waisman Center – University of Wisconsin Madison, junio de 2001 : Mann, E., Reynolds, A., Robertson, D. y Temple, J. "Age 26 Cost-Benefit Analysis of the Title I Chicago Child-Parent Center Program"; HighScope: "Lifetime Effects: The High Scope Perry Preschool Study Through Age 40" (2005); *The Carolina Abecedarian Project*. sitio web; Carneiro y Heckman 2003; sitio web de *Center for Public Education*; Head Start Fade Out: <https://ies.ed.gov/ncee/wwc/EvidenceSnapshot/636>; <https://www.acf.hhs.gov/opre/resource/head-start-impact-study-final-report-executive-summary>)
- 25 *The Early Years: Child Well-Being and the Role of Public Policy* (2015), editado por Samuel Berlinski y Norbert Schady.
- 26 *National Institute for Early Education Research (NIEER) National Quality Standards Checklist; Infant and Toddlers Environment Rating Scale, (ITERS-R)* (Harms, Cryer y Clifford 1990); *the Early Childhood Environment Rating Scale (ECERS-R)* (Harms y Clifford 1980; Harms, Clifford y Cryer 1998); *Family Child Care Environment Rating Scale (FCCERS-R)* (Harms y Clifford 1989); *Classroom Assessment Scoring System (CLASS)* (Pianta, La Paro y Hamre 2008; La Paro, Hamre y Pianta 2012; Hamre et. al. 2014); *Knowledge of Infant Development Inventory (KIDI)* (MacPhee 1981).

Otros análisis  
regionales de las  
pruebas PISA  
OCDE incluyen:  
Asia | Europa |  
Medio oriente y  
Norte de África |  
América del Norte



