

Conocimientos y destrezas para la vida

PRIMEROS RESULTADOS DEL PROYECTO PISA 2000

EDUCACIÓN Y DESTREZAS



PROYECTO PARA LA EVALUACIÓN INTERNACIONAL DE LOS ALUMNOS
PROYECTO PISA

INSTITUTO NACIONAL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN (INCE)



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN,
CULTURA Y DEPORTE

instituto nacional
ince
de calidad y evaluación

RESUMEN DE RESULTADOS

Conocimientos y destrezas para la vida

PRIMEROS RESULTADOS DEL PROYECTO PISA 2000

EDUCACIÓN Y DESTREZAS

RESUMEN DE RESULTADOS

Conocimientos y destrezas para la vida

PRIMEROS RESULTADOS DEL PROYECTO PISA 2000

EDUCACIÓN Y DESTREZAS

PROYECTO PARA LA EVALUACIÓN INTERNACIONAL DE LOS ALUMNOS
PROYECTO PISA

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE)
INSTITUTO NACIONAL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN (INCE)

CONOCIMIENTOS Y DESTREZAS PARA LA VIDA: PRIMEROS RESULTADOS DEL PROYECTO PISA 2000: Resumen de Resultados / OCDE.-
Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, INCE 2001.
32 p.

PROYECTO PARA LA EVALUACIÓN INTERNACIONAL DE LOS ALUMNOS.

1. Medida del rendimiento. 2. Indicador. 3. Enseñanza secundaria. 4. Lectura. 5. Matemáticas. 6. Ciencias de la naturaleza. 7. Investigación transnacional. 8. Análisis comparativo. I. OCDE. II. INCE (España) III. Proyecto PISA.

Publicado originalmente por la OCDE en inglés con el título:
KNOWLEDGE AND SKILLS FOR LIFE: FIRST RESULTS FROM PISA 2000: EXECUTIVE SUMMARY

Versión española de: Guillermo Gil Escudero



MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE
SECRETARÍA GENERAL DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL
Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (INCE)
Copyright: OCDE, 2001
Maquetación: Sonia García Rincón
NIPO: 176-01-013-2
Depósito Legal: M-2.107-2002
Imprime: MJM, S.L.
FUENLABRADA (Madrid)

Índice

Presentación	9
¿Qué es el proyecto PISA?	10
Resultados y hallazgos	11
Cómo rinden los estudiantes en habilidad lectora	12
Uno de cada diez estudiantes realizó correctamente las tareas más difíciles del proyecto PISA	13
Uno de cada seis estudiantes fue capaz de realizar correctamente las tareas más sencillas	14
La mayoría de los estudiantes tiene destrezas lectoras que no son ni muy altas ni muy bajas	15
Puntuaciones medias en habilidad lectora	16
¿Cómo rindieron los estudiantes en matemáticas?	18
¿Cómo rindieron los estudiantes en ciencias?	20
¿Cómo son los estudiantes de 15 años como aprendices?	22
La lectura como diversión y la habilidad lectora	23
Resultados diferentes según el género	24
La importancia del entorno familiar	26
¿Pueden compensar las escuelas los efectos del entorno social?	28
¿Qué pueden hacer las escuelas que sea relevante?	30

Presentación

La presente publicación resume los principales resultados del primer ciclo del proyecto PISA (Proyecto para la Evaluación Internacional de los Alumnos) llevado a cabo en el año 2000. El objetivo fundamental de este estudio es el de proporcionar información válida y fiable sobre los resultados educativos de los alumnos al final de la educación obligatoria en los países miembros de la OCDE. Para ello, se evalúan las áreas de lectura, matemáticas y ciencias, como elementos importantes y representativos del rendimiento educativo. Además de describir el nivel de rendimiento, en términos de lo que los estudiantes son capaces de hacer, el proyecto PISA intenta descubrir y clarificar los factores más importantes que afectan a los resultados de los alumnos.

España ha participado en el proyecto PISA desde su diseño inicial, en su desarrollo e implementación hasta el momento presente. Tras este primer ciclo del proyecto –PISA 2000–, centrado fundamentalmente en el área de la lectura, España continuará con su participación en el segundo ciclo –PISA 2003–, que se centra básicamente en las matemáticas. El proyecto se completará en el 2006 con un análisis detallado del área de ciencias.

El Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, a través del Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (INCE) y en estrecha colaboración con las Administraciones educativas de las Comunidades Autónomas, ha llevado a cabo las tareas de coordinación necesarias para la realización del proyecto en España. Todas las Comunidades Autónomas han participado de modo muy significativo en la implantación del proyecto PISA y gracias a su colaboración ha sido posible la adecuada participación de España en este proyecto de la OCDE.

Al proporcionar una visión comparativa de los resultados y del funcionamiento del sistema educativo español en el contexto internacional, el proyecto PISA complementa los trabajos de evaluación general del sistema educativo español que lleva a cabo el INCE en colaboración con los responsables de la evaluación del sistema educativo en las Comunidades Autónomas.

¿Qué es el proyecto PISA? (Proyecto para la evaluación internacional de los alumnos)

- Un nuevo estudio sobre el conocimiento y las destrezas de los alumnos de 15 años en los principales países industrializados.

- El estudio, llevado a cabo por primera vez en el año 2000, se repetirá cada tres años.

- Participaron 265.000 estudiantes de 32 países.

- Los estudiantes fueron evaluados en sus escuelas mediante pruebas escritas.

- Los estudiantes y los directores de sus centros respondieron también a cuestionarios sobre sí mismos y sobre sus escuelas, permitiendo al proyecto PISA identificar los factores asociados a un mejor o peor rendimiento educativo.

- Una nueva manera de observar el rendimiento de los estudiantes.

- El proyecto PISA evaluó en mayor medida la capacidad que tiene la gente joven para utilizar sus conocimientos y destrezas con el objetivo de afrontar los retos de la vida real que el grado en el que dominan un currículum escolar específico.

- El proyecto PISA evaluó las capacidades lectoras, matemáticas y científicas.

- Los estudiantes tuvieron que comprender conceptos clave, dominar determinados procesos y aplicar los conocimientos y destrezas a diferentes situaciones.

- También se recopiló información sobre las actitudes de los estudiantes y sus estrategias de aprendizaje.

- Una colaboración internacional única para supervisar los resultados educativos.

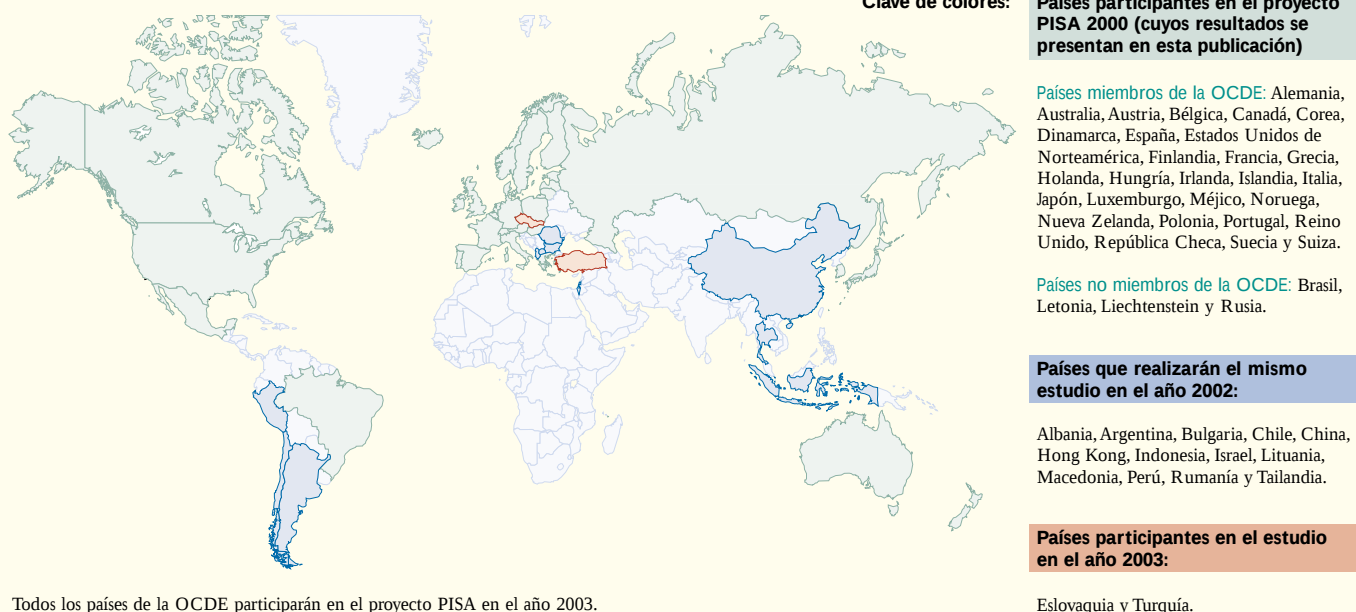
- El proyecto PISA fue dirigido por los gobiernos de los países participantes coordinados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

- Destacados expertos internacionales desarrollaron una evaluación cuyos resultados son comparables independientemente de los diferentes contextos culturales en que se obtienen.

- El proyecto PISA mejora la información internacional sobre los resultados educativos de los alumnos, proporcionando a los países puntos de referencia y actualizaciones periódicas sobre cómo rinden los estudiantes en relación con dichos puntos de referencia.

Los países participantes

28 países miembros de la OCDE, junto con otros cuatro países, llevaron a cabo el primer ciclo del proyecto PISA en el año 2000. Otros 13 países llevarán a cabo el mismo estudio en el año 2002. Los dos países miembros de la OCDE que no participaron en el año 2000 lo harán en el segundo ciclo del proyecto PISA en el año 2003.



Resultados y hallazgos - Lo que el proyecto PISA 2000 dice ...

Esta publicación resume los resultados del proyecto PISA 2000 en términos del rendimiento de los alumnos y los hallazgos más generales sobre los factores que subyacen a estos resultados. El informe completo Conocimientos y destrezas para la vida: Primeros resultados del proyecto PISA 2000 (Knowledge and skills for life – First results from PISA 2000) puede obtenerse de la OCDE (disponible en inglés, francés y alemán) y los resultados detallados pueden encontrarse en la página web www.pisa.oecd.org. Ver también la contraportada.

...sobre las capacidades de los estudiantes...

El proyecto PISA 2000 evaluó las capacidades de los estudiantes para aplicar sus conocimientos y destrezas en las áreas de la lectura, las matemáticas y las ciencias, (denominadas habilidades, competencias, destrezas o capacitación lectora, matemática y científica, respectivamente) consideradas como prerrequisitos esenciales para que los estudiantes estén bien preparados para la vida adulta.

El proyecto PISA no evalúa las capacidades, habilidades o destrezas como un conjunto de conocimientos y destrezas de «todo o nada». Por el contrario, cada estudiante recibe una puntuación en una escala continua. La puntuación obtenida por cada estudiante indica el tipo de tarea más difícil que es probable que dicho estudiante realice correctamente. Al igual que los estudiantes, cada tarea del proyecto PISA está asociada con una puntuación de la escala.

Las escalas del proyecto PISA para cada área (lectura, matemáticas y ciencias) se idearon de modo que, para el conjunto de los países miembros de la OCDE, la puntuación media sea de 500 puntos y que aproximadamente dos tercios de los alumnos tengan una puntuación entre 400 y 600 puntos.

Para la lectura, se describen cinco niveles de habilidad lectora, siendo el más alto el nivel 5.

Los resultados en habilidad lectora se resumen en las páginas 12 a 17.

Los resultados en competencia matemática se resumen en las páginas 18 y 19.

Los resultados en competencia científica se resumen en las páginas 20 y 21.

...sobre cómo son los estudiantes como aprendices...

La gente joven de hoy día necesitará aprender de diferentes modos a lo largo de sus vidas. El proyecto PISA observó algunos aspectos de cómo son como aprendices a la edad de 15 años. Tuvo en cuenta su motivación y su implicación en el aprendizaje, así como otros aspectos de las estrategias de aprendizaje de los estudiantes.

Los hallazgos sobre cómo son los estudiantes como aprendices se resumen en las páginas 22 y 23.

...sobre las diferencias de género en cuanto a rendimiento e implicación...

Los resultados del proyecto PISA muestran diferencias en el rendimiento entre los alumnos y las alumnas. También muestran diferencias en cuanto a su implicación en la escuela y sus estrategias de aprendizaje.



Los hallazgos sobre las diferencias por sexo se resumen en las páginas 24 y 25.

...sobre las relaciones entre el rendimiento de los alumnos y el entorno familiar...

Los estudiantes con entornos familiares más favorables tienden a obtener mejores resultados educativos. El proyecto PISA permite observar de manera más cercana la fuerza de esta relación, mostrando en qué grado difiere entre los diversos programas escolares y entre los países.

Los hallazgos sobre el entorno familiar se resumen en las páginas 26 y 27.

...sobre las relaciones entre las diferentes escuelas y el entorno familiar...

¿Pueden las escuelas ayudar a moderar el efecto del entorno familiar? La respuesta a esta pregunta depende parcialmente del grado en el que los estudiantes con diferentes características asisten a diferentes escuelas y de cuánto difieren los resultados de dichas escuelas.

Los resultados sobre las diferencias entre escuelas se resumen en las páginas 28 y 29.

...y sobre las características de las escuelas en las que los estudiantes obtienen un buen rendimiento.

Las escuelas se diferencian en cuanto a recursos, administración y gestión, y prácticas didácticas. El proyecto PISA 2000 observó que los estudiantes obtuvieron mejor rendimiento, como promedio de todos los países, en escuelas que poseen determinadas características.

Los hallazgos sobre los efectos de las escuelas se resumen en las páginas 30 y 31.

Cómo rinden los estudiantes en habilidad lectora

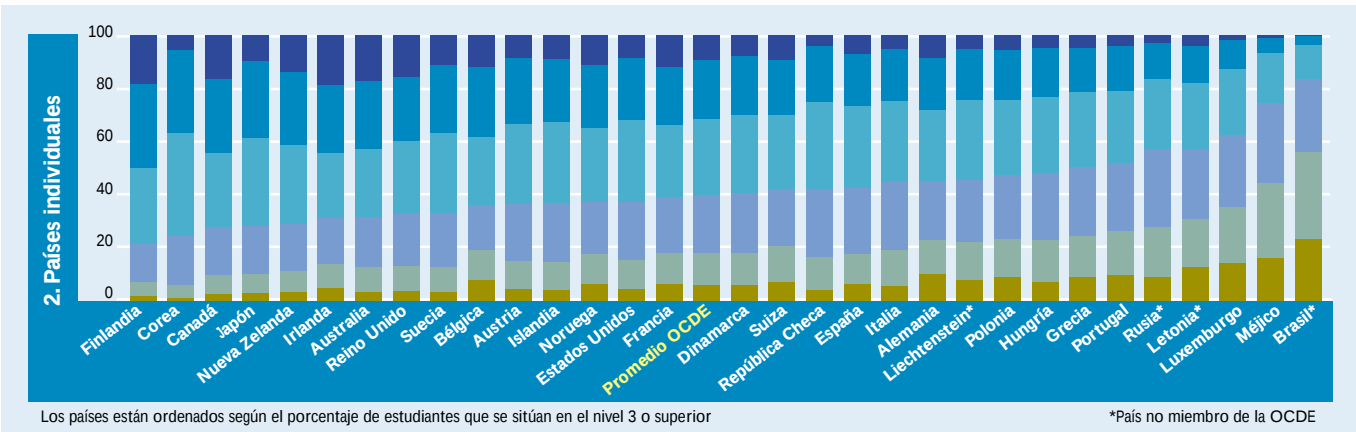
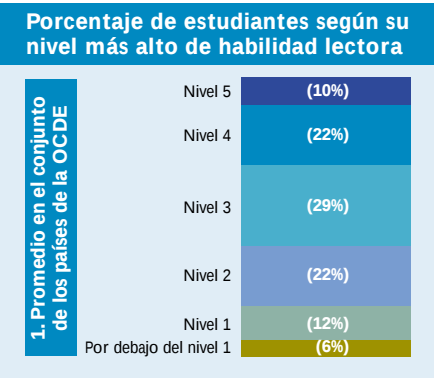
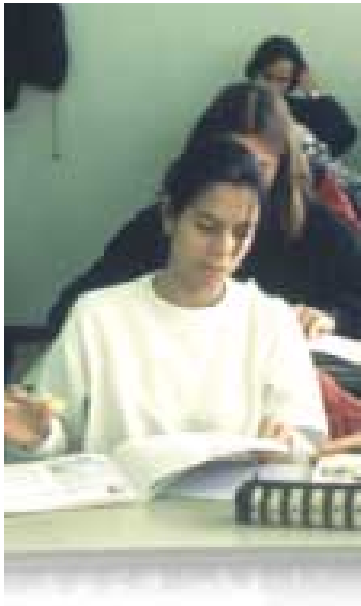
A los estudiantes que participaron en el proyecto PISA se les hicieron preguntas basadas en diversos tipos de textos escritos, por ejemplo, desde un cuento corto a una carta en Internet o una información presentada de forma gráfica. Se evaluó su habilidad para *recuperar* una información específica, su capacidad para *interpretar* lo que habían leído, y hasta qué punto eran capaces de *reflexionar* sobre un texto y *valorar* el mismo, basándose en sus conocimientos previos. Se calificó a los alumnos con una puntuación en cada uno de estos tres aspectos de la habilidad lectora basándose en el nivel de dificultad de las tareas que eran capaces de realizar. Una puntuación combinada refleja su rendimiento promedio en lectura.

En base a estas puntuaciones, se asignó cada estudiante a uno de cinco niveles de lectura (ver la leyenda en la página 5). En las páginas siguientes se muestran ejemplos de las tareas correspondientes a los diferentes niveles.

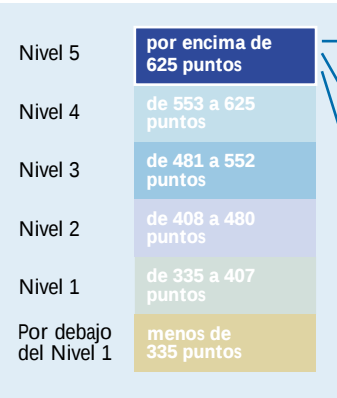
El gráfico (abajo) muestra cuántos estudiantes rinden en cada nivel para el conjunto del área de los países miembros de la OCDE y para cada país. En el gráfico, los países están ordenados en función de la cantidad de estudiantes capaces de realizar tareas del Nivel 3 o superiores. Alrededor del 60 por ciento de los alumnos de 15 años son capaces de realizar dichas tareas en el conjunto de los países de la OCDE (ver ejemplos en la página 7), aunque esta cifra varía desde más de tres cuartos de los alumnos en Finlandia y Corea, hasta por debajo de la mitad de los alumnos en Brasil, Letonia, Luxemburgo, México, Portugal y Rusia.

No existe un indicador único que pueda resumir de modo totalmente adecuado el rendimiento de los alumnos en los diferentes países. Los gráficos y cifras que se presentan en las páginas siguientes muestran diferentes partes de la distribución del rendimiento escolar.

En general, dentro de cada país un porcentaje similar de estudiantes se sitúa en cada nivel en los diferentes aspectos de la habilidad lectora –recuperación de información, interpretación, y reflexión y valoración–. No obstante, en algunos países existen diferencias significativas entre la capacidad de los estudiantes para llevar a cabo tareas lectoras más «rutinarias» tales como identificar la información e interpretarla, y la tarea más amplia de reflexión y valoración (ver Tablas 2.1b, c y d en el informe completo).



Uno de cada diez estudiantes realizó correctamente las tareas más difíciles del proyecto PISA...



- Por ejemplo**
- Se mostró a los estudiantes un diagrama de árbol de la población en edad de trabajar en un país, junto con descripciones del estatus laboral de trabajadores individuales. Los estudiantes tuvieron que decidir a qué categoría del diagrama pertenecía cada trabajador. Para ello, tuvieron que deducir qué criterio utilizar para clasificar a los trabajadores a partir de la estructura y contenido del diagrama, extrayendo también información de las notas a pie de página que, por su situación, no era fácil de advertir. Puntuación asociada: 727 puntos en la escala de interpretación.
 - Se mostró a los estudiantes una comunicación de un departamento de personal sobre un servicio de ayuda en el área de la movilidad laboral. Los estudiantes tenían que deducir los dos modos en que este servicio podía ayudar a las personas que habían perdido su trabajo, a partir de la información presentada indirectamente, la cual debía distinguirse de otra información distractora que podía confundirse fácilmente con la información requerida. Puntuación asociada: 655 puntos en la escala de obtención de información.
 - Después de leer una historia de tres páginas sobre la aventura de una mujer, se preguntó a los estudiantes si consideraban que la historia tenía un final apropiado, explicando el porqué de su respuesta. Para obtener la calificación máxima tenían que evaluar el final del relato en términos de su unidad temática, relacionando la última frase con las relaciones, los temas y las metáforas centrales de la historia. Puntuación asociada: 652 puntos en la escala de reflexión y valoración.

Para conocer el conjunto completo de ejemplos de pruebas ver www.pisa.oecd.org.

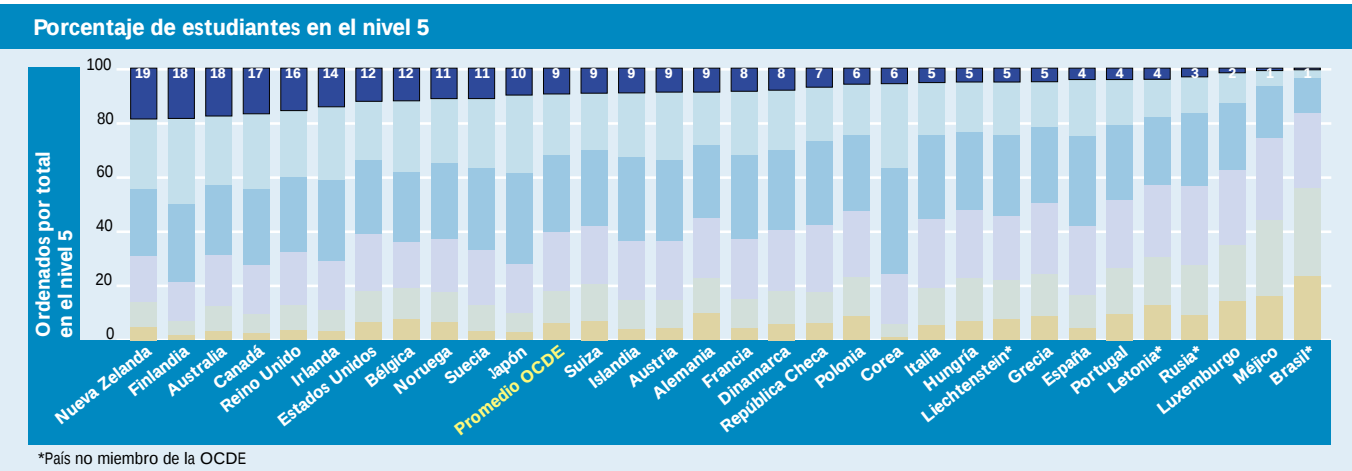


Los estudiantes situados en el Nivel 5 de la escala combinada de lectura son capaces de llevar a cabo tareas lectoras sofisticadas, tales como:

- manejar información difícil de encontrar en textos con los que no están familiarizados;
- mostrar una comprensión detallada de tales textos e inferir qué información del texto es relevante para la tarea;
- valorar críticamente y elaborar hipótesis, basándose en conocimientos

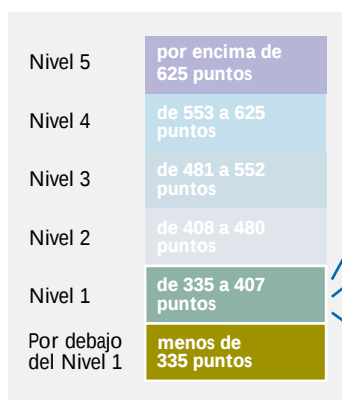
especializados, así como incluir conceptos que pueden ser contrarios a las expectativas.

Como promedio, solamente el 10 por ciento de los alumnos de 15 años de los países miembros de la OCDE rindieron en el Nivel 5. El porcentaje varió desde por encima del 15 por ciento en Australia, Canadá, Finlandia, Nueva Zelanda y el Reino Unido, hasta por debajo del 5 por ciento en Brasil, Letonia, Luxemburgo, México, Portugal, España y Rusia. (Tabla 2.1a en el informe completo).



*País no miembro de la OCDE

...uno de cada seis estudiantes fue capaz de realizar correctamente las tareas más sencillas...



Por ejemplo

Se mostró a los estudiantes un artículo de revista, escrito para gente joven, explicando el proceso y el propósito del análisis del ADN. Una tarea de elección múltiple requería que los alumnos reconociesen que el propósito principal del escritor era informar, más que alertar, divertir o convencer. Puntuación asociada: 406 puntos en la escala de interpretación.

Se preguntó a los estudiantes sobre una frase de un artículo sobre zapatillas deportivas, que comentaba algunas características de las zapatillas que podían evitar heridas en los pies. Una tarea de elección múltiple requería que los estudiantes reconociesen la relación entre las dos partes de la frase: el hecho de que la segunda parte proporcionaba la solución al problema planteado en la primera parte (en vez de ilustrarla, repetirla o contradecirla). Puntuación asociada: 402 puntos en la escala de reflexión y valoración.

Después de que los estudiantes hubiesen leído un relato breve de aventuras se les preguntó, mediante una tarea de elección múltiple, qué ocurriría a continuación de un breve extracto que se citaba. La respuesta estaba afirmada explícitamente en la narración y era fácil de localizar a partir de la información proporcionada para la tarea. Puntuación asociada: 367 puntos en la escala de recuperación de información.

Para conocer el conjunto completo de ejemplos de pruebas ver www.pisa.oecd.org.

La habilidad lectora, tal como se define en el proyecto PISA, enfatiza los conocimientos y destrezas que son necesarios para «leer para aprender» en vez de las destrezas técnicas que se adquieren al «aprender a leer». En concordancia con las visiones más actuales sobre la habilidad lectora, el proyecto PISA se centra en medir hasta qué punto los individuos son capaces de construir, ampliar y reflexionar sobre el significado de lo leído en un amplio rango de textos comunes tanto a la escuela como al mundo externo a ella. Las tareas más sencillas que pueden asociarse con el concepto anterior de habilidad lectora son las tareas de Nivel 1. Los estudiantes situados en este Nivel solo son capaces de realizar correctamente las tareas lectoras menos complejas desarrolladas para el proyecto PISA, tales como localizar un único elemento de informa-

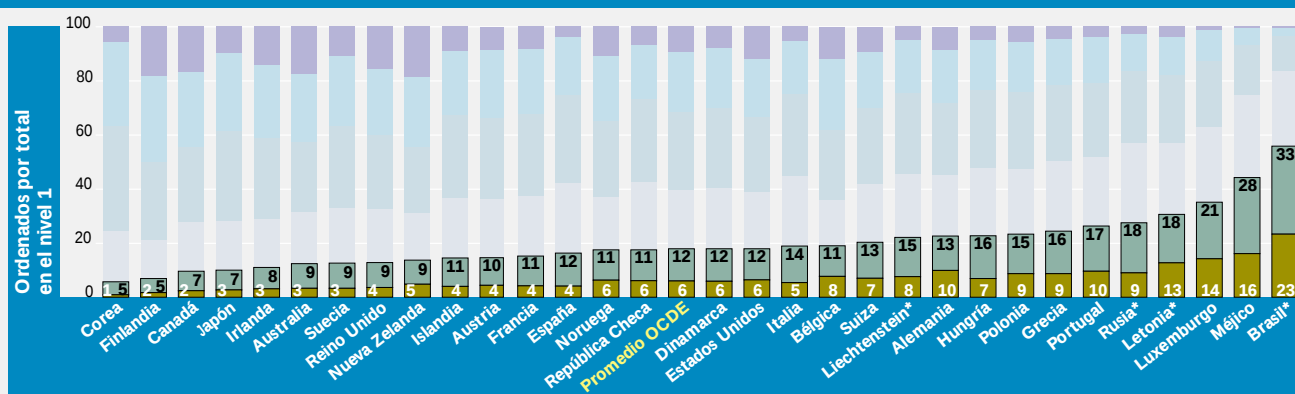
ción, identificar el tema principal de un texto o hacer una conexión sencilla con los conocimientos cotidianos.

Como promedio en los países miembros de la OCDE, el 12 por ciento de los alumnos de 15 años mostraron un rendimiento correspondiente a este nivel, pero no a otro superior. Además, un 6 por ciento de los estudiantes no pudo realizar estas tareas sencillas. Ello no significa que estos alumnos no puedan leer en un sentido técnico; no obstante, estos estudiantes tienen serias dificultades para utilizar la lectura como una herramienta efectiva para incrementar y ampliar sus conocimientos y destrezas en otras áreas (ver Tabla 2.1a en el informe completo).

En total, un poco más de un estudiante de cada seis (el 18 por ciento) no progresa

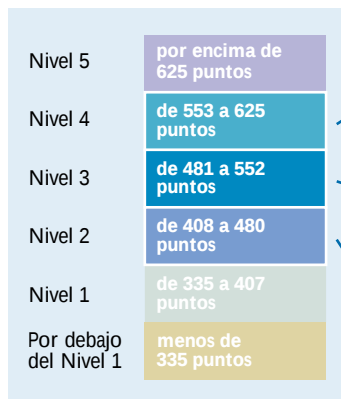
más allá de las tareas de Nivel 1. Sin embargo, este porcentaje varía considerablemente entre países y hay que destacar que todos los países tienen algunos estudiantes que rinden a este nivel. Es necesario que los padres, los educadores y los responsables de la administración de la educación, reconozcan que un número significativo de estudiantes no están obteniendo el suficiente beneficio de sus oportunidades educativas y pueden no estar adquiriendo los conocimientos y las destrezas para lograr beneficios en su futuro devenir escolar y en sus carreras posteriores. Solamente en cuatro países –Canadá, Finlandia, Japón y Corea– menos del 10 por ciento de los estudiantes de 15 años leen en el Nivel 1 o por debajo del mismo. En tres países de la OCDE –Luxemburgo, México y Portugal– más del 25 por ciento se situó en el Nivel 1 o por debajo del mismo.

Porcentaje de estudiantes en el nivel 1 o por debajo del mismo



*País no miembro de la OCDE

...la mayoría de los estudiantes tiene destrezas lectoras que no son ni muy altas ni muy bajas



Por ejemplo

Los estudiantes tuvieron que leer dos cartas publicadas en Internet que aportaban opiniones contrapuestas sobre las pintadas. Tenían que comentar cuál de las dos estaba mejor escrita, analizando el estilo de escritura y la estructura de los argumentos más que el contenido expuesto en las cartas. Para ello, debían basarse en su comprensión de lo que constituye un buen escrito. Puntuación asociada: 581 puntos en la escala de reflexión y valoración.

Los estudiantes tenían que utilizar información contenida en dos diagramas, uno sobre los niveles de agua a lo largo de la historia en el lago Chad y el otro sobre cuándo distintos animales aparecían en las pinturas de las cuevas próximas, con el objeto de reconocer que ciertos animales desaparecieron después de un período en el que disminuyeron los niveles de agua. Los estudiantes tenían que combinar información presentada de dos modos diferentes. Puntuación asociada: 508 puntos en la escala de interpretación.

Después de leer un extracto breve de una obra de teatro de Jean Anouilh, los estudiantes tenían que deducir sobre qué trataba la obra: un personaje está tratando de conseguir algo de otro personaje mediante un engaño. Una tarea de elección múltiple cuestionaba a los alumnos sobre el propósito del engaño. Esta tarea requería un nivel bajo de inferencia para deducir la idea principal del texto. Puntuación asociada: 423 puntos en la escala de interpretación.

Para conocer el conjunto completo de ejemplos de pruebas ver www.pisa.oecd.org.

Aproximadamente, tres cuartas partes de los alumnos de 15 años, como promedio de los países miembros de la OCDE, se sitúan en los Niveles 2, 3 y 4, aunque en algunos países esta proporción desciende hasta algo más de la mitad y en otros se incrementa hasta ocho de cada diez estudiantes (ver Tabla 2.1a en el informe completo).

- Los estudiantes que se sitúan en el **Nivel 4** son capaces de solucionar tareas lectoras complejas, tales como localizar información entremetida en el texto, reconstruir el significado a partir de los matices del lenguaje y valorar críticamente un texto.
- Los estudiantes que se sitúan en el **Nivel 3** son capaces de resolver tareas

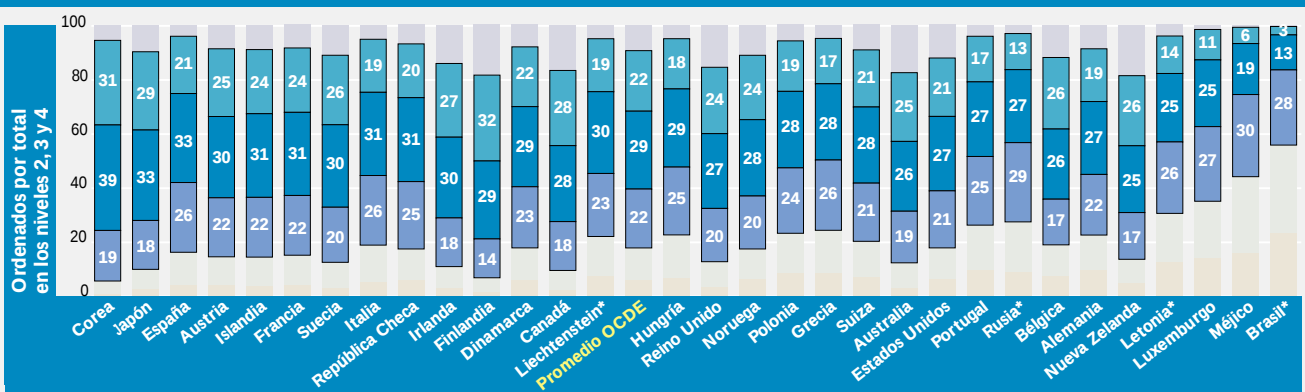
lectoras de complejidad moderada, tales como localizar múltiples elementos de información, establecer conexiones entre las diferentes partes de un texto y relacionar el texto con los conocimientos cotidianos habituales.

- Los estudiantes que se sitúan en el **Nivel 2** son capaces de solucionar tareas lectoras básicas, tales como localizar información presentada directamente, llevar a cabo diversos tipos de inferencias de bajo nivel, deducir el significado de una parte bien definida del texto y utilizar algunos conocimientos externos al texto para comprenderlo.

El gráfico presentado en la parte inferior muestra los países ordenados según el porcentaje de estudiantes que se en-

cuentran en estos niveles medios de rendimiento. Dejando a un lado los países con una proporción excepcionalmente grande de alumnos en el Nivel 2 (Brasil, Letonia, Luxemburgo, México, Portugal y Rusia), este gráfico proporciona una indicación sobre el grado de equidad con el que se distribuye el rendimiento en cada país. Por ejemplo, en Corea el 89 por ciento de los alumnos de 15 años se sitúan en los niveles intermedios, con pocos alumnos con muy alto o muy bajo rendimiento. En contraposición, en Nueva Zelanda solo dos tercios de los estudiantes se sitúan en los niveles medios, estando el tercio restante dividido entre los alumnos del Nivel 5 (tres veces más que en Corea) y los de Nivel 1 o por debajo del mismo (más del doble que en Corea).

Porcentaje de estudiantes en los niveles 2, 3 y 4



*País no miembro de la OCDE

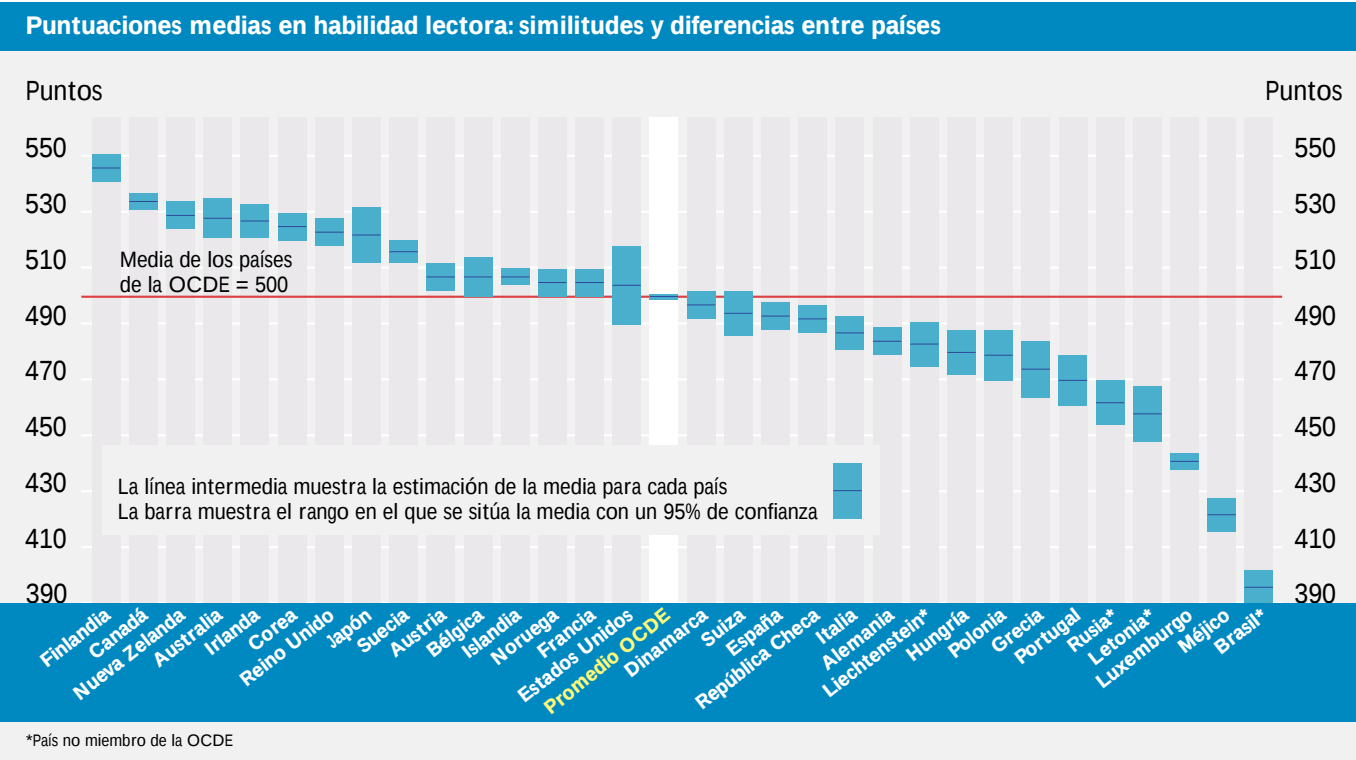
Puntuaciones medias en habilidad lectora

El gráfico (abajo) muestra la puntuación media de cada país en la escala de habilidad lectora del proyecto PISA. Dado que el proyecto PISA es un estudio realizado con una muestra de estudiantes, los resultados estimados están asociados con un determinado grado de incerti-

dumbre. La barra a ambos lados de la media muestra el rango dentro del cual se sitúa la media con un grado de confianza del 95 por ciento. Para analizar los detalles sobre la comparación entre las puntuaciones medias de los países, véase el Gráfico 2.4 en el informe completo.



Puntuaciones medias en habilidad lectora		
Rango de posiciones ordinales para cada país basado en la muestra (con un 95% de confianza)		
País	Rango	
	El más alto posible	El más bajo posible
Finlandia	1	1
Canadá	2	4
Nueva Zelanda	2	8
Australia	2	9
Irlanda	3	9
Corea	4	9
Reino Unido	5	9
Japón	3	10
Suecia	9	11
Austria	11	16
Bélgica	11	16
Islandia	11	15
Noruega	11	16
Francia	11	16
Estados Unidos	10	20
Dinamarca	16	19
Suiza	16	21
España	17	21
República Checa	17	21
Italia	19	24
Alemania	21	25
Liechtenstein	20	26
Hungría	21	26
Polonia	21	27
Grecia	23	28
Portugal	24	28
Rusia	27	29
Letonia	27	29
Luxemburgo	30	30
Méjico	31	31
Brasil	32	32



Un modo de resumir el rendimiento de cada país es calcular la media de las puntuaciones de sus estudiantes. El gráfico de la página anterior muestra la puntuación media en lectura para cada país.

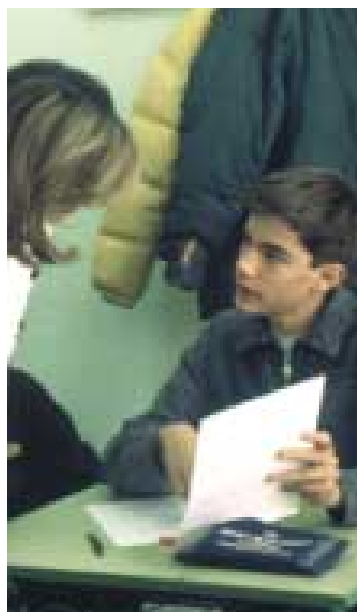
Se aprecian algunas diferencias significativas entre países en cuanto al rendimiento medio de los estudiantes, habiendo 125 puntos de diferencia entre los países miembros de la OCDE con el rendimiento más bajo y con el más alto. En el grado en el que estas diferencias son predictoras del futuro desarrollo educativo de los estudiantes, estas diferencias plantean una reflexión sobre la competitividad futura de los países con gran número de estudiantes con bajo rendimiento (Tabla 2.3 en el informe completo).

La diferencia en el rendimiento medio entre algunos países es grande, aunque la variación en el rendimiento de los estudiantes dentro de los países es, en general, mucho mayor. Puede observarse este hecho al considerar el rango de puntuaciones obtenidas por la mitad central de la población: es decir, la amplitud entre los estudiantes situados en el puesto 25 y 75 de cada grupo de 100, ordenados según el rendimiento. Cuanto más amplia sea la amplitud, más desiguales serán los resultados dentro de un mismo país.

En todos los países, el rango de rendimiento de los estudiantes en la mitad central excede la amplitud de un nivel de rendimiento (73 puntos) y en los casos de Bélgica, Alemania y Nueva Zelanda, supera en dos veces dicha magnitud (el promedio de esta diferencia en los países miembros de la OCDE es de 1,8 niveles de rendimiento) (ver Tabla 2.3a en el informe completo).

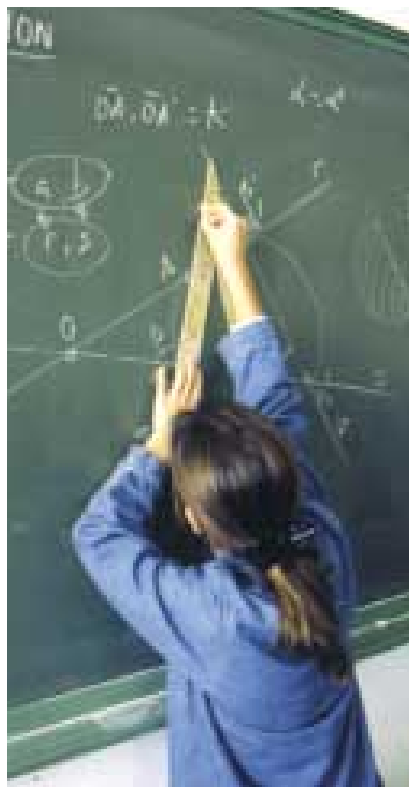
El proyecto PISA muestra que un rendimiento promedio alto y un bajo nivel de disparidades pueden darse juntos. Los tres países con menor rango en la mitad central de la población –Finlandia, Japón y Corea– también se encuentran entre los países con mejor rendimiento en habilidad lectora. En contraste, uno de los tres países con las mayores diferencias de rendimiento –Alemania– obtiene una puntuación significativamente por debajo del promedio de los países de la OCDE.

El rango de estas diferencias muestra que las disparidades amplias ni son inevitables ni suponen una condición para que los países obtengan un nivel alto de rendimiento medio. Por el contrario, los resultados sugieren que las políticas públicas pueden promover la igualdad de oportunidades y resultados equitativos de aprendizaje para todos los alumnos.



¿Cómo rindieron los estudiantes en matemáticas?

El gráfico (abajo) muestra la puntuación media de cada país en la escala de matemáticas del proyecto PISA. Dado que el proyecto PISA es un estudio realizado con una muestra de estudiantes, los resultados estimados están asociados con un determinado grado de incertidumbre. La barra a ambos lados de la media muestra el rango dentro del cual se sitúa la media con un grado de confianza del 95 por ciento. Para analizar los detalles sobre la comparación entre las puntuaciones medias de los países, véase el Gráfico 3.2 en el informe completo.

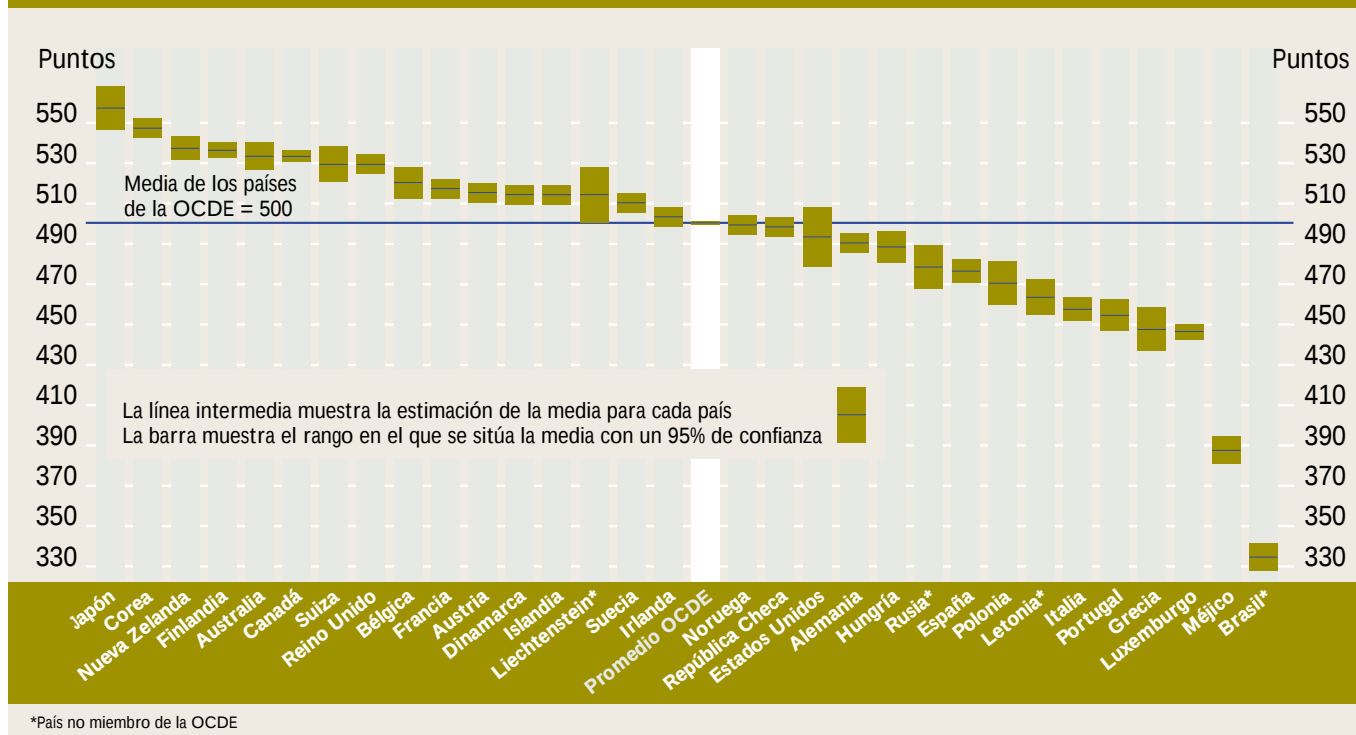


Puntuaciones medias en matemáticas

Rango de posiciones ordinales para cada país basado en la muestra (con un 95% de confianza)

País	Rango	
	El más alto posible	El más bajo posible
Japón	1	3
Corea	2	3
Nueva Zelanda	4	8
Finlandia	4	7
Australia	4	9
Canadá	5	8
Suiza	4	10
Reino Unido	6	10
Bélgica	9	15
Francia	10	15
Austria	10	16
Dinamarca	10	16
Islandia	11	16
Liechtenstein	9	18
Suecia	13	17
Irlanda	16	19
Noruega	17	20
República Checa	17	20
Estados Unidos	16	23
Alemania	20	22
Hungría	20	23
Rusia	21	25
España	23	25
Polonia	23	26
Letonia	25	28
Italia	26	28
Portugal	26	29
Grecia	27	30
Luxemburgo	29	30
Méjico	31	31
Brasil	32	32

Puntuaciones medias en matemáticas: similitudes y diferencias entre países



*País no miembro de la OCDE

La formación en matemáticas y ciencias es importante para la comprensión de cuestiones médicas, económicas, del medio ambiente, así como de otros temas que conforman las sociedades modernas, que se fundamentan notoriamente en los avances tecnológicos y científicos. El proyecto PISA 2000 ofrece una instantánea del rendimiento de los alumnos en matemáticas y ciencias, aunque con menor detalle que en el caso de la habilidad lectora. Las matemáticas y las ciencias se evaluaron en una única escala con una media de 500 puntos –como la de lectura–, aunque sin una descripción de sus distintos niveles de capacidad.

El proyecto PISA considera las matemáticas teniendo en cuenta el amplio rango de su uso en la vida cotidiana. La formación matemática se mide en el proyecto PISA en términos de la capacidad de los estudiantes para:

- reconocer e interpretar los problemas que aparecen en la vida cotidiana;
- traducir y situar estos problemas a lenguaje y en un contexto matemático;
- utilizar los conocimientos y procedimientos matemáticos para resolver los problemas;
- interpretar los resultados en términos del problema original;
- reflexionar sobre los métodos aplicados; y
- formular y comunicar los resultados.

Las tareas matemáticas del proyecto PISA varían en dificultad de acuerdo con diversos criterios, incluyendo:

- el número y la complejidad de los pasos computacionales necesarios;
- la necesidad de conectar e integrar elementos del problema; y
- la necesidad de representar e interpretar el material del problema, así como reflexionar sobre las situaciones y los métodos empleados.

Los alumnos de 15 años de Japón obtienen las puntuaciones más altas en matemáticas, aunque el rendimiento promedio de Japón no puede diferenciarse de manera estadísticamente significativa de los de Corea y Nueva Zelanda. Otros países que también obtienen puntuaciones medias significativamente superiores al promedio de los países de la OCDE son Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Finlandia, Francia, Islandia, Liechtenstein, Reino Unido, Suecia y Suiza (ver Tabla 3.2 en el informe completo).

Ejemplos

Una tarea matemática difícil del proyecto PISA

Se presentó a los estudiantes un diagrama que mostraba el patrón en el que debían plantarse diversos árboles en un huerto de modo que las coníferas proporcionasen una protección suficiente a los manzanos. Tenían que averiguar qué tipo de árbol se incrementarían en número más rápidamente al ampliar el huerto –explicando el porqué–. Dicha tarea requería darse cuenta de que había que incrementar los manzanos en proporción al cuadrado del número de coníferas. La tarea requería que los estudiantes pensaran matemáticamente y reconociesen un principio general. Puntuación asociada: 723 puntos.

Una tarea matemática de dificultad media de proyecto PISA

A partir de una representación matemática de la forma y dimensiones del tejado piramidal de un granero, los estudiantes tenían que calcular el área de su base. Esta tarea requería que los estudiantes identificasen y llevaran cabo un cálculo directo, comprendiendo los conceptos generales de espacio y forma. Puntuación asociada: 492 puntos.

Una tarea matemática fácil del proyecto PISA

A partir de un gráfico en el que se representaba la velocidad de un coche de carreras a lo largo de su recorrido en un circuito, los estudiantes tenían que responder a una tarea de elección múltiple sobre en qué punto del

circuito la velocidad del coche era la más lenta. Esta tarea solamente requería una observación simple y una comprensión suficiente del concepto de cambio como para darse cuenta de que, en el gráfico de velocidad, la velocidad más lenta se representaría como el punto más bajo de la línea trazada en el dibujo. Puntuación asociada: 403 puntos.

Para conocer el conjunto completo de ejemplos de pruebas ver www.pisa.oecd.org.

¿Cómo rindieron los estudiantes en ciencias?

El gráfico (abajo) muestra la puntuación media de cada país en la escala de ciencias del proyecto PISA. Dado que el proyecto PISA es un estudio realizado con una muestra de estudiantes, los resultados estimados están asociados con un determinado grado de incertidum-

bre. La barra a ambos lados de la media muestra el rango dentro del cual se sitúa la media con un grado de confianza del 95 por ciento. Para analizar los detalles sobre la comparación entre las puntuaciones medias de los países, véase el **Gráfico 3.5** en el informe completo.

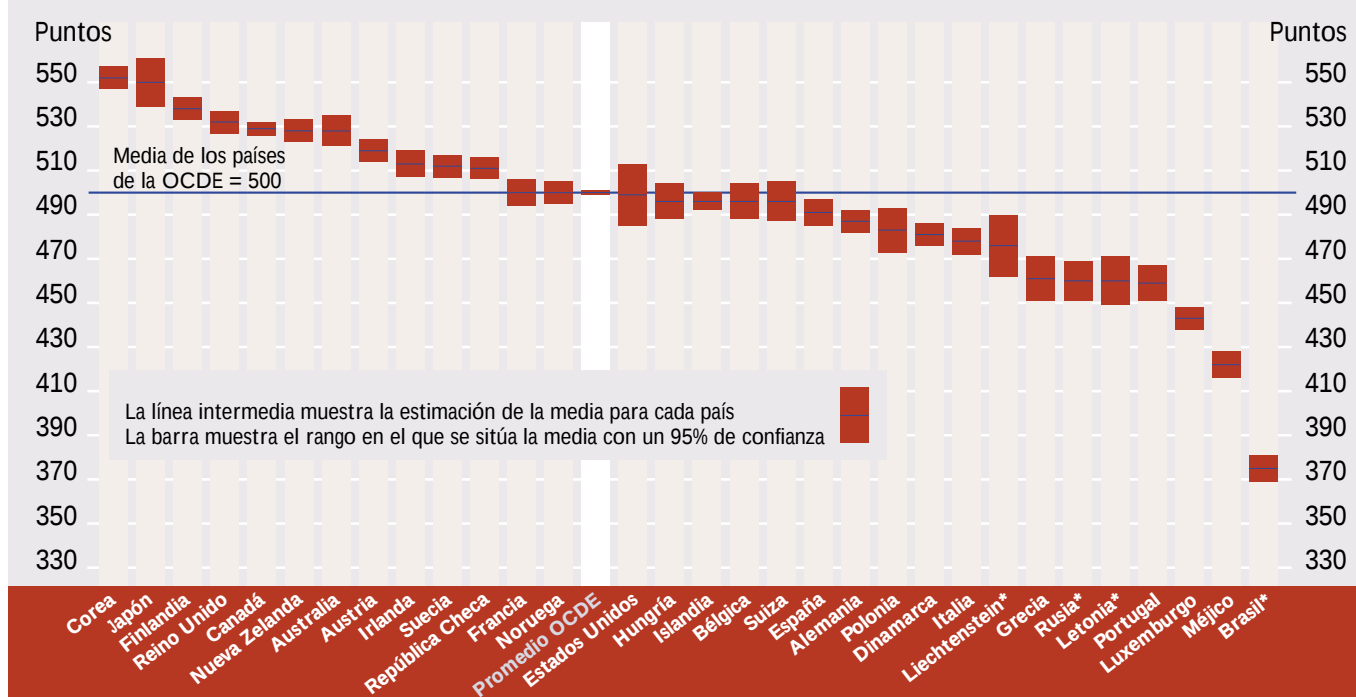


Puntuaciones medias en ciencias

Rango de posiciones ordinales para cada país basado en la muestra (con un 95% de confianza)

País	Rango	
	El más alto posible	El más bajo posible
Corea	1	2
Japón	1	2
Finlandia	3	4
Reino Unido	3	7
Canadá	4	8
Nueva Zelanda	4	8
Australia	4	8
Austria	8	10
Irlanda	9	12
Suecia	9	13
República Checa	10	13
Francia	13	18
Noruega	13	18
Estados Unidos	11	21
Hungría	13	21
Islandia	14	20
Bélgica	13	21
Suiza	13	21
España	16	22
Alemania	19	23
Polonia	19	25
Dinamarca	21	25
Italia	22	25
Liechtenstein	20	26
Grecia	25	29
Rusia	26	29
Letonia	25	29
Portugal	26	29
Luxemburgo	30	30
Méjico	31	31
Brasil	32	32

Puntuaciones medias en ciencias: similitudes y diferencias entre países



*País no miembro de la OCDE

La formación científica se calificó en una escala que evaluaba la capacidad de los estudiantes para:

- utilizar los conocimientos científicos;
- reconocer preguntas científicas;
- identificar los elementos implicados en las investigaciones científicas;
- relacionar los datos científicos con las afirmaciones y conclusiones; y
- comunicar estos aspectos de la ciencia.

Las tareas científicas del proyecto PISA variaron en dificultad de acuerdo con diversos criterios, entre los que se incluían:

- la complejidad de los conceptos utilizados;
- la cantidad de datos proporcionados;
- la cadena de razonamiento necesaria; y
- la precisión requerida en la comunicación.

Japón y Corea mostraron los rendimientos más altos en la escala de ciencias. Otros países con puntuaciones estadísticamente significativas por encima del promedio de los países de la OCDE son Australia, Austria, Canadá, República Checa, Finlandia, Irlanda, Nueva Zelanda, Reino Unido y Suecia (ver Gráfico 3.5 en el informe completo).

Ejemplos

Una tarea científica difícil del proyecto PISA

Se mostraron a los estudiantes extractos del diario de un científico del siglo XIX, una tabla con sus observaciones y un comentario, sobre la muerte postnatal causada por una fiebre concreta a una gran proporción de madres en dos pabellones de un servicio de maternidad en un hospital. Los estudiantes tenían que indicar por qué la evidencia no proporcionaba fundamento a la creencia en aquel tiempo de que los terremotos causaban la fiebre. Esta tarea requería que los alumnos explicasen el significado de las diferentes tasas de mortalidad en los dos pabellones. Puntuación asociada: 666 puntos.

Una tarea científica de dificultad media del proyecto PISA

Después de leer un texto sobre los riesgos que sufre la capa de ozono y sobre sus implicaciones, se preguntó a los estudiantes si cada una de dos preguntas podían responderse mediante la investigación científica. En concreto, para responder correctamente necesitaban reconocer la diferencia entre una pregunta que requiere una elección política y una pregunta que puede responderse directamente recurriendo a la ciencia. Puntuación asociada: 529 puntos.

Una tarea científica fácil del proyecto PISA

Se preguntó a los estudiantes por qué el lavado de las sábanas de los hospitales a altas temperaturas contribuye a reducir el riesgo de que los pacientes contraigan un tipo de fiebre. En su respuesta, los estudiantes necesitaban aplicar sus conocimientos científicos a este problema del mundo real refiriéndose, por ejemplo, a la eliminación de las bacterias. Puntuación asociada: 467 puntos.

Para conocer el conjunto completo de ejemplos de pruebas ver www.pisa.oecd.org.



¿Cómo son los estudiantes de 15 años como aprendices?

Los estudiantes no sólo necesitan terminar su escolarización con sólidos conocimientos y destrezas de las materias, sino que deben estar preparados para continuar aprendiendo a lo largo de sus vidas. Para lograrlo, deben ser capaces de controlar su propio aprendizaje, más que dejar que lo hagan los profesores. Esto significa que los estudiantes deben, por un lado, estar interesados e implicados en el aprendizaje, y por otro, contar con estrategias efectivas de aprendizaje. En el proyecto PISA se tienen en cuenta ambos aspectos; tanto la motivación y la implicación como las estrategias de aprendizaje. Los resultados pueden relacionarse con el rendimiento de los estudiantes en habilidad lectora, y en formación matemática y científica de cara a proporcionar algunas ideas sobre el tipo de alumnos que muestran un rendimiento superior a la edad de 15 años.

Resultados principales

■ *Dada la considerable inversión en educación y su importancia para el futuro de las sociedades y el bienestar de los estudiantes, resulta decepcionante el que una minoría significativa de los jóvenes de 15 años muestren actitudes negativas hacia el aprendizaje así como una falta de implicación con la escuela.*

En la mayoría de los países, más de la cuarta parte de los estudiantes dicen que la escuela es un lugar al que no quieren ir –variando desde menos de un 20 por ciento en Dinamarca, México, Portugal y Suecia hasta más de un 35 por ciento de los alumnos en Bélgica, Canadá, Francia, Hungría, Italia y los Estados Unidos de Norteamérica (ver www.pisa.oecd.org).

■ *El interés de los estudiantes por la lectura y las matemáticas varía también ampliamente y está estrechamente asociado con el rendimiento.*

Alrededor de la mitad de los estudiantes de 15 años tiene, en general, un interés positivo por la lectura. Sin embargo, esta cantidad varía entre los países, desde menos de un tercio de los estudiantes en Bélgica y Corea hasta alrededor de dos tercios en Dinamarca, México y Portugal,

los cuales consideran que la lectura es divertida y que no quieren abandonarla. El interés por las matemáticas varía aún más entre países y, en la mayoría de los países, solo una pequeña proporción de los alumnos de 15 años considera que merece la pena estudiar matemáticas por considerarlas importantes para su futuro (ver Tabla 4.2 en el informe completo). La falta de interés no sólo tiende a estar asociada con un menor rendimiento de los estudiantes (ver Tablas 4.1 y 4.2 en el informe completo), sino que otras investigaciones muestran que es menos probable que los alumnos desinteresados por el aprendizaje en la escuela se impliquen en actividades de aprendizaje, ya sea dentro o fuera de la escuela, a lo largo de su vida.

■ *Los estudiantes que están implicados en la lectura más allá de lo que es necesario para la escuela tienden a ser mejores lectores, aunque esta relación no es directa.*

En algunos países esta asociación es más fuerte que en otros y algunos países con menor número de aficionados a la lectura no tienen un resultado promedio menor en habilidad lectora (ver Tabla 4.3 en el informe completo).

Al considerar diversos aspectos de cómo aprenden los estudiantes, el proyecto PISA encuentra que:

■ *El aspecto más próximamente relacionado con el rendimiento es «el control del proceso de aprendizaje».*

Se preguntó a los estudiantes hasta qué punto:

- comprenden exactamente lo que necesitan aprender;
- elaboran, a lo largo del proceso de aprendizaje, los conceptos que todavía no han comprendido completamente;
- buscan información adicional cuando no comprenden algo;
- se obligan a sí mismos a comprobar si recuerdan lo que han aprendido; y
- se aseguran de que han recordado las nociones más importantes.

■ *La mayoría de la cuarta parte de los estudiantes de cada país que afirman utilizar dichas estrategias obtienen puntuaciones en lectura significativamente*

superiores a las de la cuarta parte de alumnos que las utilizan en menor grado.

En algunos países, la diferencia entre estos grupos es equivalente a un nivel completo de rendimiento –por ejemplo, la diferencia entre el estudiante medio con habilidad lectora de Nivel 2 y el estudiante medio con Nivel 3– (ver Tabla 4.5 en el informe completo).

■ *La memorización por sí misma puede no ser la estrategia más efectiva para la asimilación de nuevos conocimientos.*

Los resultados del proyecto PISA 2000 muestran que aquellos alumnos que afirman hacer mayor énfasis en memorizar la información no siempre obtienen los mejores resultados, sino que son aquellos que procesan o elaboran lo que están aprendiendo los que tienden a obtener buenos resultados. (ver Tablas 4.6 y 4.7 en el informe completo).

■ *Tanto las estrategias de aprendizaje cooperativas como las competitivas tienen un papel en el aprendizaje efectivo.*

Los estudiantes que afirman utilizar estrategias de aprendizaje competitivas tienden a obtener mejores resultados que aquellos que no las utilizan. Del mismo modo, los estudiantes que afirman aprender de modo cooperativo tienden a tener mejores resultados que aquellos que no lo hacen. Este hallazgo sugiere que el aprendizaje cooperativo y el competitivo pueden ser útiles en determinadas situaciones: son estrategias complementarias más que alternativas (ver Tablas 4.8 y 4.9 en el informe completo).

Sin análisis más profundos, no puede concluirse que ciertas estrategias de aprendizaje sean la causa de un mejor rendimiento: simplemente podría ser más probable que los estudiantes que obtienen mejores resultados por otras razones adopten las estrategias más eficaces para ello. No obstante, los resultados muestran qué tipo de aprendizaje está asociado con el éxito. Las escuelas y los padres deben considerar cómo ayudar a los estudiantes para que adopten técnicas que les permitan regular su aprendizaje de un modo más eficaz.



La lectura como diversión y la habilidad lectora

Se preguntó a los estudiantes cuánto leían por diversión. Un porcentaje considerable en cada país afirmó que nada. Esta proporción varía desde la mayoría de los estudiantes en Japón hasta menos del 20 por ciento en Brasil, Letonia, Méjico, Portugal y Rusia, como se muestra en la primera columna de la tabla. De los estudiantes que leen como diversión, la mayoría lo hacen menos de una hora al día. La segunda columna muestra cuántos son aficionados a la lectura –el 11 por ciento como promedio en

los países miembros de la OCDE–, es decir, quienes invierten entre 1 y 2 horas al día en leer por diversión.

¿Son mejores lectores los aficionados a la lectura? Como promedio en cada país, la respuesta es sí. Por ejemplo, la columna derecha de la tabla muestra que los estudiantes en Australia que leen de 1 a 2 horas al día como diversión obtienen una puntuación en la escala de habilidad lectora 92 puntos más alta, como promedio, que aquellos que no leen por diversión. Esta diferencia es equivalente a más de un nivel de rendimiento –por ejemplo, la diferencia entre ser capaz de llevar a cabo tareas de lectura del Nivel 3 y ser capaz de realizar tareas del Nivel 4– ver ejemplos en la página 7.

No obstante, es importante señalar que:

- A pesar de que, dentro de los países, hay una asociación clara entre la lectura como diversión y el rendimiento, los países con menos estudiantes aficionados a la lectura no producen necesariamente peores lectores. Como ilustración, es menos probable que los estudiantes japoneses lean por diversión, aunque obtienen como promedio niveles más altos de habilidad lectora. De modo opuesto, en Letonia y Grecia, países con muchos alumnos aficionados a la lectura, el rendimiento promedio permanece por debajo de la media de los países miembros de la OCDE.
- No está claro hasta qué punto la lectura por diversión produce una mayor habilidad lectora o hasta qué punto algún otro aspecto del entorno de los estudiantes contribuye a ambas. A pesar de esta falta de claridad, es importante la asociación entre la implicación en la lectura y el hecho de ser un buen lector, lo que indica que puede ser productivo promover ambos aspectos.

País	Porcentaje de estudiantes que leen como diversión		Diferencia entre las puntuaciones promedio en lectura de los estudiantes en a) y b)	
	a) nada	b) de 1 a 2 horas al día		
	%	%		
Australia	33	12	92	Por encima de un nivel de rendimiento
Alemania	42	9	84	
Suiza	35	8	83	
Finlandia	22	18	79	
Canadá	33	10	77	
Nueva Zelanda	30	10	76	
Islandia	30	7	73	
Suecia	36	9	72	
Reino Unido	29	9	70	Por encima de medio nivel de rendimiento
Letonia	18	20	67	
Francia	30	11	67	
Noruega	35	8	65	
Irlanda	33	12	65	
República Checa	26	13	63	
Austria	41	9	63	
Portugal	18	12	62	
Estados Unidos	41	8	59	
Bélgica	42	9	59	
Dinamarca	27	9	57	
España	32	9	54	
Hungría	26	13	53	
Rusia	19	17	49	
Polonia	24	16	49	
Corea	31	12	41	
Italia	31	13	41	
Holanda	43	6	40	
Japón	55	8	27	Por debajo de medio nivel de rendimiento
Luxemburgo	38	12	25	
Brasil	19	17	25	
Grecia	22	20	19	
Méjico	14	12	6	

Resultados diferentes según el género

Históricamente, los responsables de la política educativa han concedido una notoria prioridad a los temas de la igualdad de sexos en la educación, haciendo un énfasis considerable en las desventajas a las que se enfrentan las jóvenes y las mujeres. Los resultados del proyecto PISA destacan el éxito de los esfuerzos de muchos países a este respecto, aunque también señalan un creciente problema en relación con los alumnos, en concreto en cuanto a la habilidad lectora. En cuanto a la formación matemática, permanece la existencia de una desventaja apreciable para las alumnas en alrededor de la mitad de los países participantes.



A. Habilidad lectora: las mujeres obtienen mejores resultados en todos los países

Mujeres

obtienen una puntuación promedio superior de por lo menos la mitad de un nivel de rendimiento en

Letonia	53	Ventaja (en puntos) en la puntuación promedio Mujeres
Finlandia	51	
Nueva Zelanda	46	
Noruega	43	
Islandia	40	
Rusia	38	
Italia	38	
República Checa	37	
Grecia	37	
Suecia	37	
Polonia	36	

Mujeres

obtienen una puntuación promedio menor de la mitad de un nivel de rendimiento

Alemania	35	Ventaja (en puntos) en la puntuación promedio Mujeres
Australia	34	
Bélgica	33	
Canadá	32	
Hungría	32	
Liechtenstein	31	
Suiza	30	
Japón	30	
Holanda	30	
Francia	29	
Irlanda	29	
Estados Unidos	29	
Luxemburgo	27	
Austria	26	
Reino Unido	26	
Dinamarca	25	
Portugal	25	
España	24	
Brasil	20	
Méjico	17	
Corea	14	

B. Matemáticas: los hombres obtienen mejores resultados en la mitad de los países

(para el resto de países no hay diferencias significativas)

Austria	27	Ventaja (en puntos) en la puntuación promedio Hombres
Brasil	27	
Corea	27	
Portugal	19	
España	18	
Luxemburgo	15	
Dinamarca	15	
Alemania	15	
Suiza	14	
Francia	14	
Irlanda	13	
Liechtenstein	12	
República Checa	12	
Noruega	11	
Canadá	10	

C. Ciencias: las mujeres obtienen mejores resultados en tres países

Letonia	23	Ventaja (en puntos) en la puntuación promedio Mujeres
Rusia	14	
Nueva Zelanda	12	

C. Ciencias: los hombres obtienen mejores resultados en tres países

Corea	19	Ventaja (en puntos) en la puntuación promedio Hombres
Austria	12	
Dinamarca	12	

Resultados principales

■ *Como promedio, en todos los países las alumnas son mejores en lectura que los alumnos.*

La diferencia más acusada entre sexos revelada por el proyecto PISA 2000 es que, de modo consistente, las estudiantes obtienen mejores resultados que los estudiantes en habilidad lectora. Como muestra la tabla, esta diferencia no es pequeña. Por ejemplo, en Nueva Zelanda la puntuación promedio de los alumnos es de 507 puntos, cercana al promedio de todos los estudiantes de los países miembros de la OCDE, pero la puntuación promedio de las alumnas es de 553 puntos, superior a la media de todos los estudiantes en cualquiera de los países (ver Tabla 5.1a en el informe completo). Las estudiantes obtienen una puntuación, como promedio de los países miembros de la OCDE, 45 puntos superior en la escala de reflexión y valoración, en comparación con los 29 puntos de diferencia en la escala de interpretación y los 24 puntos en la de obtención de información. Estas diferencias pueden estar influidas por las diferencias en los intereses lectores: los hombres leen más periódicos y materiales de tipo factual mientras que las mujeres leen más novelas (ver Tabla 5.1b en el informe completo).

■ *En cuanto a la formación matemática y científica, las diferencias entre sexos son menores que en lectura.*

Como muestra la tabla, en aproximadamente la mitad de los países los alumnos rinden significativamente mejor en matemáticas (un promedio de 11 puntos) mientras que en el caso de las ciencias solamente hay diferencias significativas, bien a favor de los alumnos o de las alumnas, en seis países. (ver Tabla 5.1a en el informe completo).

■ *Es más probable que los alumnos obtengan rendimientos más bajos en lectura que las alumnas.*

Una preocupación política importante surge de las grandes diferencias entre

sexos en los estudiantes con rendimiento más bajo. En todos los países miembros de la OCDE, es más probable que los alumnos se sitúen en el Nivel 1 de lectura, o por debajo del mismo, que lo hagan las alumnas –en el caso de Finlandia con una probabilidad más de tres veces mayor– (ver Tabla 5.2a en el informe completo). De modo similar, aunque los alumnos, como promedio, obtienen mejores resultados que las alumnas en matemáticas, gran parte de este hecho se puede atribuir a que hay más alumnos entre los estudiantes con buen rendimiento de modo que la ventaja de los hombres desaparece entre los estudiantes con rendimiento más bajo (ver Tabla 5.2b en el informe completo). Estos resultados sugieren que el bajo rendimiento de los alumnos en lectura supone un reto significativo para la política educativa, tanto en términos de la disminución de las diferencias entre sexos como de la reducción de la proporción de estudiantes en los niveles más bajos de rendimiento.

■ *Los resultados de algunos países muestran que las grandes diferencias entre sexos no son inevitables.*

Se observa una variación significativa entre países en cuanto al tamaño de las diferencias de sexo. En efecto, los resultados del proyecto PISA 2000 sugieren que algunos países proporcionan un entorno de aprendizaje o un contexto general que beneficia igualmente a ambos sexos. En contraste, las diferencias que permanecen en otros países y la desventaja generalizada a la que ahora se enfrentan los alumnos en cuanto a la habilidad lectora requieren una seria atención política.

■ *Las alumnas tienden a expresar un mayor interés por la lectura y los alumnos por las matemáticas.*

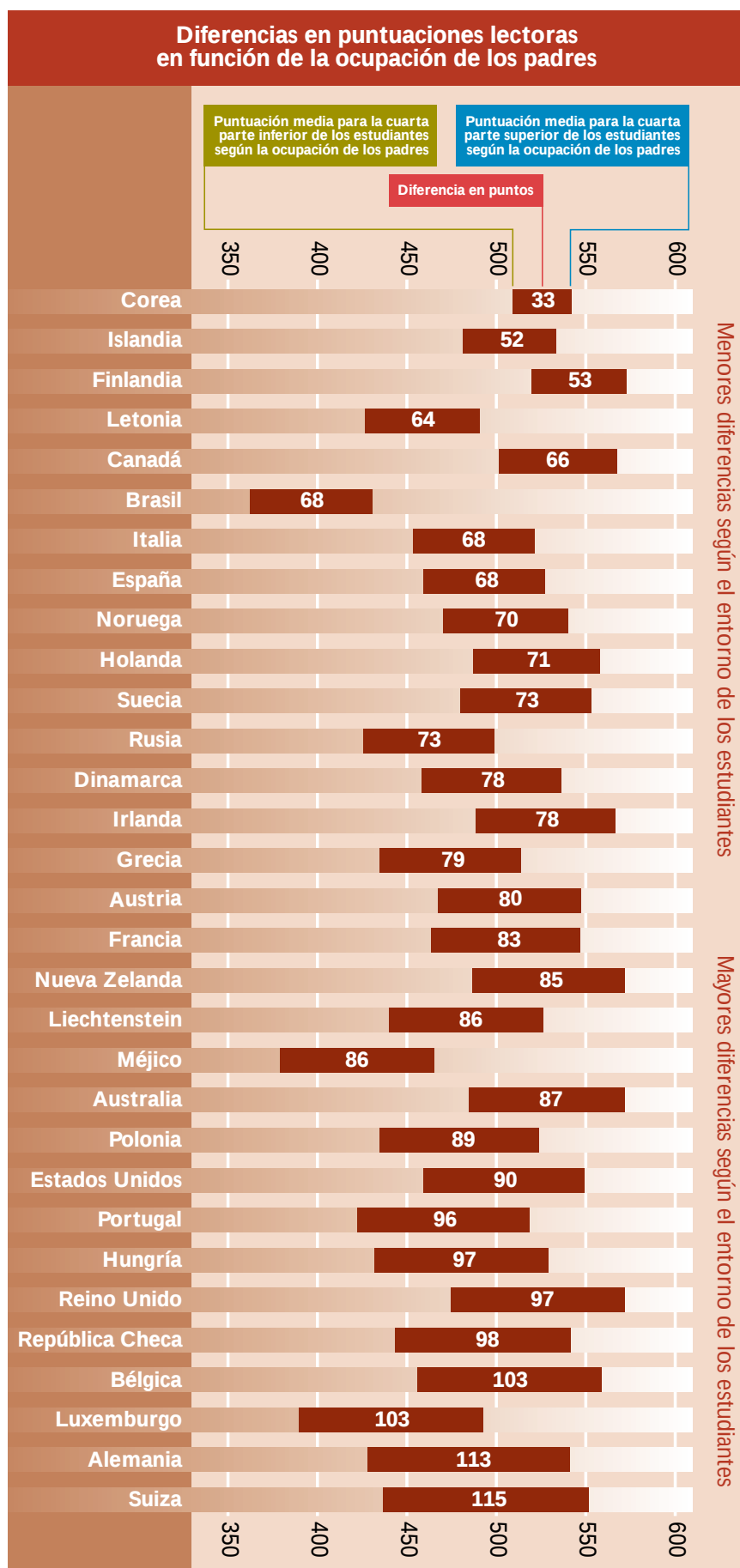
Aproximadamente la mitad de los alumnos y solamente una cuarta parte de las alumnas, como promedio en los países miembros de la OCDE, afirman que sólo leen cuando es por obligación (ver Gráfico 5.4). En contraste, las alumnas tienden a tener menos interés que los

hombres por las matemáticas. La estrecha relación entre el interés por las materias y los resultados del aprendizaje sugiere que los diferentes hábitos e intereses de las mujeres y los hombres tienen consecuencias de largo alcance sobre el aprendizaje, que deben ser afrontadas por la política educativa (ver Gráfico 4.1 en el informe completo).

■ *Los alumnos y las alumnas tienden a adoptar diferentes estrategias de aprendizaje.*

Es más probable que las estudiantes afirmen que tienen control sobre su propio proceso de aprendizaje; una estrategia que está asociada con el éxito en el aprendizaje. No obstante, es más probable que las estudiantes tiendan a apoyarse en estrategias de memorización, que están menos consistentemente asociadas con el rendimiento, que en las estrategias, que los alumnos afirman preferir, dirigidas a relacionar el nuevo conocimiento con el ya existente (ver Tablas 4.5, 4.6 y 4.7 en el informe completo).

La importancia del entorno familiar



Es un hecho bien conocido que los estudiantes que provienen de entornos familiares más favorables, en términos de factores tales como la educación y la ocupación laboral de los padres, así como los recursos en el hogar, obtienen mejores resultados escolares. En el proyecto PISA se ha podido analizar internacionalmente tanto la intensidad de esta relación como su importancia a la hora de explicar las diferencias generales en el rendimiento de los estudiantes.

Principales resultados

■ *El grado de asociación entre el entorno familiar y el rendimiento de los estudiantes difiere de modo significativo entre los países.*

El gráfico ilustra este punto en el caso de las diferencias promedio según la ocupación laboral de los padres. En el proyecto PISA se jerarquizaron las ocupaciones laborales tomando como base una escala internacional de reconocido prestigio fundamentada en el valor económico estimado de las ocupaciones. En el gráfico, el límite izquierdo de cada barra horizontal representa la puntuación promedio en lectura del 25 por ciento de los estudiantes de cada país con la jerarquía más baja de ocupación parental. El límite derecho de cada barra horizontal muestra la puntuación promedio en lectura del 25 por ciento de los estudiantes cuyos padres se encuentran en el rango más alto en la jerarquía de ocupación laboral. De ese modo, la longitud de cada barra muestra la diferencia promedio en habilidad lectora entre los estudiantes con entornos menos favorables y los alumnos con entornos más favorables, tomando como base las ocupaciones de los padres. En un extremo, en Corea, se da una diferencia de puntuaciones relativamente pequeña de 33 puntos entre la cuarta parte superior y la cuarta parte inferior de los alumnos, equivalente a menos de la mitad de un nivel de rendimiento. Por el contrario, en Alemania y Suiza la diferencia es de alrededor de 114 puntos, es decir, de más de un nivel de rendimiento. (ver Tabla 6.1a en el informe completo).

■ *No todos los estudiantes que provienen de entornos familiares desfavorables obtienen bajos rendimientos.*

En efecto, en algunos países la cuarta parte inferior de los estudiantes, según la ocupación de los padres, obtiene un nivel de rendimiento de tipo medio más que bajo. Por ejemplo, la cuarta parte inferior de los estudiantes, jerarquizados según el estatus ocupacional de los padres, de Canadá, Finlandia y Corea, obtienen puntuaciones por encima del promedio de todos los estudiantes en los países miembros de la OCDE (500) (ver Tabla 6.1 en el informe completo). En el proyecto PISA se han distinguido los efectos de muchos aspectos específicos del entorno familiar. Además del efecto del estatus ocupacional de los padres, antes señalado, se encontró que:

■ *El nivel de educación de los padres y un mayor nivel de comunicación social y cultural entre padres e hijos están asociados con un mejor rendimiento de los estudiantes.*

Como promedio en los países miembros de la OCDE, los estudiantes cuyas madres no han terminado los estudios de educación secundaria superior tienen una notoria desventaja, obteniendo puntuaciones en lectura 44 puntos menores que aquellos estudiantes cuyas madres han terminado la educación secundaria superior (ver Tabla 6.7 en el informe completo). El impacto de la terminación, por parte de las madres, de la educación superior (terciaria) es más débil y menos consistente a lo largo de los países (ver Tabla 6.7 en el informe completo). La educación de los padres está estrechamente relacionada con otros factores del entorno familiar. No obstante, cuando el resto de los factores del entorno familiar son iguales, cada año adicional de educación de los padres añade, al menos, 4,7 puntos a las puntuaciones de los estudiantes (ver Tabla 8.2 en el informe completo). En el proyecto PISA se preguntó también a los estudiantes cómo interactuaban con sus padres en diversos aspectos que cubrían desde el comentar libros hasta el hecho de comer juntos. Los alumnos

que interactúan más con sus padres obtienen, como promedio, puntuaciones superiores en lectura, jugando la comunicación cultural (p. ej. el comentario de libros) un papel mayor (59 puntos de diferencia entre la cuarta parte superior y la inferior de los estudiantes de acuerdo a este aspecto, ver Tabla 6.6 en el informe completo) que la comunicación social (con 30 puntos de diferencia como promedio, ver Tabla 6.5).

■ *Los estudiantes que provienen de familias con más recursos económicos tienden a obtener mejor rendimiento, aunque es más fuerte aún la relación con las posesiones relacionadas con la cultura en sentido clásico.*

Se preguntó a los estudiantes sobre diversas posesiones en sus hogares. Los estudiantes que provenían de familias con más recursos económicos obtuvieron normalmente mejores rendimientos que los alumnos que provenían de familias con menos recursos, aunque en muchos países estas diferencias en rendimiento son moderadas (ver Tabla 6.2 en el informe completo). Un predictor más poderoso del rendimiento es si los estudiantes poseen en su casa cosas asociadas con la «cultura en sentido clásico», tales como libros de literatura y obras de arte (ver Tablas 6.3 en el informe completo). A pesar de que la posesión de tales «ventajas» esté relacionada con otros rasgos del entorno del hogar, sus efectos analizados de modo aislado siguen siendo considerables de modo consistente (ver Tabla 8.2 en el informe completo). Estos efectos son mayores sobre la habilidad lectora que sobre las matemáticas y las ciencias, poniendo de manifiesto el modo en el que aumenta el beneficio educativo al tener acceso a la literatura y a otros bienes culturales en el hogar.

■ *El hecho de convivir con solamente uno de los padres no está universalmente asociado con un menor rendimiento.*

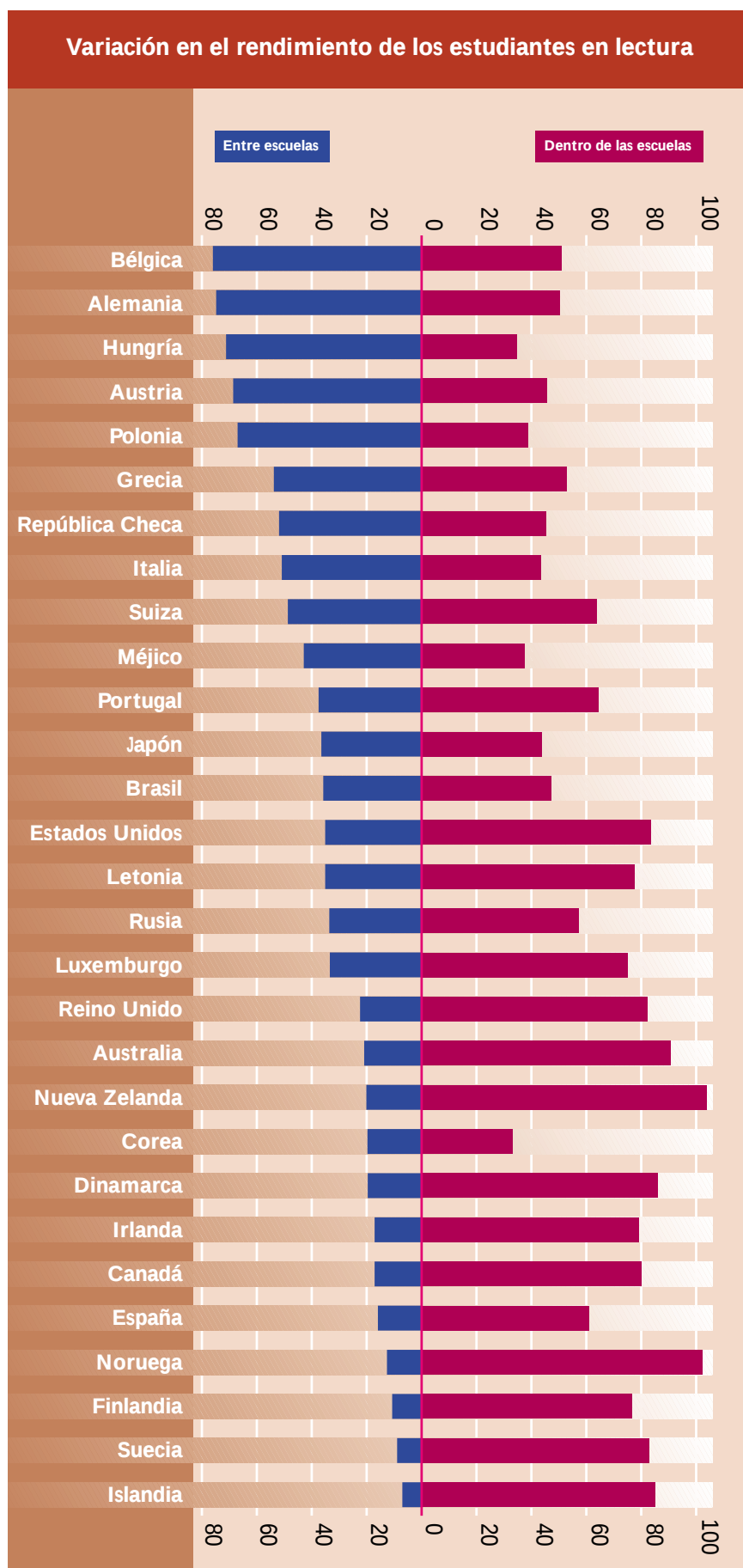
Como promedio en los países miembros de la OCDE, los estudiantes que viven con sólo uno de sus padres obtienen puntuaciones 12 puntos menores en lectura que quienes viven con los

dos padres, si se mantienen iguales el resto de los factores (ver Tabla 8.2 en el informe completo). En algunos países no hay una diferencia significativa. Sin embargo, dos de los países en los que la diferencia es más grande –el Reino Unido y los Estados Unidos– son también los dos países donde la proporción de estudiantes que viven con sólo un padre es mayor (ver Tablas 6.9 y 8.2 en el informe completo).

■ *La desventaja educativa de los niños nacidos fuera del país muestra una gran variación.*

En varios países, los estudiantes extranjeros tienen un rendimiento en habilidad lectora mucho menor que el promedio de los estudiantes que nacieron (así como sus padres) en el país. Obtienen puntuaciones, por lo menos, 71 puntos inferiores a las de los nativos en 10 de los 15 países con más del 3 por ciento de población inmigrante, aunque en algunos países esta diferencia es mucho menor (ver Tabla 6.10 en el informe completo). Se mantiene una diferencia significativa, 26 puntos como promedio en el conjunto de los países miembros de la OCDE, incluso cuando se consideran constantes otros factores del entorno familiar (ver Tabla 8.2 en el informe completo). Estos estudiantes pueden estar en una situación de desventaja académica porque son inmigrantes que se incorporan a un nuevo sistema educativo o porque necesitan aprender una nueva lengua en un ambiente familiar que puede no facilitar dicho aprendizaje. En ambos casos pueden necesitar una atención especial. El proyecto PISA encuentra un panorama más variado en el caso de los estudiantes nacidos en el país pero cuyos padres emigraron. En algunos países, su rendimiento no es significativamente diferente del de los estudiantes nativos, pero en cuatro países –Bélgica, Alemania, Luxemburgo y Holanda– hay una diferencia entre ellos de más de un nivel de rendimiento (ver Tabla 6.10 en el informe completo).

¿Pueden compensar las escuelas los efectos del entorno social?



Los sistemas educativos intentan proporcionar igualdad de oportunidades a los estudiantes, ofreciendo las mismas posibilidades a los alumnos, independientemente de las circunstancias de la familia en que han nacido. En la práctica, los estudiantes con diferentes entornos de origen no obtienen los mismos rendimientos. ¿Hasta qué punto este hecho se debe a las influencias del hogar y hasta qué punto a las experiencias escolares? El proyecto PISA proporciona algunas claves, de modo que puedan fundamentar las estrategias para mejorar el rendimiento de los estudiantes menos favorecidos.

Resultados principales

■ *En algunos países, las diferencias en el rendimiento entre escuelas explica gran parte de la variación en el rendimiento de los alumnos.*

Como se muestra en el gráfico, hay amplias diferencias en el rendimiento entre escuelas en países como Austria, Bélgica, Alemania, Hungría y Polonia, en los que estas diferencias constituyen la razón de la mayor parte de la variación del rendimiento general de los estudiantes. De modo inverso, en países como Nueva Zelanda y Noruega, las diferencias de rendimiento se encuentran principalmente dentro de las escuelas. Los países con las diferencias más grandes entre escuelas tienden a ser aquellos que diversifican a sus estudiantes en diferentes tipos de escuela secundaria, tomando muchas veces como base para ello las capacidades de los alumnos (ver Tabla 2.4 en el informe completo).

■ *Las diversas cantidades de variación entre escuelas y dentro de las escuelas en cuanto a rendimiento están asociadas con el origen social.*

Habitualmente, los estudiantes de las escuelas con mejor rendimiento provienen de familias favorecidas. El proyecto PISA sugiere también que los efectos de la agregación social en las escuelas son mayores en los sistemas educativos con diferentes tipos de escuela que en los sistemas en los que el currículum no varía significativamente entre las escuelas (ver Tabla 8.3 en el informe completo).

■ *La composición social de la población de estudiantes de una escuela es un mejor predictor del rendimiento de los alumnos que el entorno social individual.*

El proyecto PISA muestra, por ejemplo, que se puede esperar que dos estudiantes con las mismas características familiares que asisten a escuelas diferentes —una con un perfil social más alto y otra con uno más bajo— se sitúen más lejos uno de otro en la escala de habilidad lectora que dos estudiantes de entornos diferentes que asisten a la misma escuela. Aunque este fenómeno tiene causas complejas, subraya el enlace potencial entre la segregación social de los estudiantes en escuelas diferentes y la polarización de los estudiantes en cuanto a rendimiento (ver el Gráfico 8.4 en el informe completo).

■ *Las escuelas que tienen un clima más favorable y que poseen mejores recursos tienden, en diverso grado, a tener estudiantes más aventajados.*

Por ejemplo, en Bélgica, Alemania y Luxemburgo, las escuelas con un entorno socio-económico más favorable tienden a emplear una mayor proporción de profesores especialistas, a menudo porque se emplea a tales profesores en las clases más avanzadas en las que se prepara a los alumnos para la entrada en la universidad. Basándose en la opinión de los estudiantes, las escuelas con alumnos de mayor nivel socio-económico parecen tener un mejor clima de disciplina,

especialmente en Italia, Japón, España, el Reino Unido y los Estados Unidos. Por último, en las escuelas cuyos estudiantes tienen un estatus económico, social y cultural bajo, hay una tendencia a que los alumnos no utilicen los recursos de las escuelas de modo tan regular como en las escuelas con alumnos más acomodados (ver Gráficos 8.5 y 8.5a en el informe completo).

Implicaciones para la política

Los resultados del proyecto PISA tienen implicaciones importantes para la política de los sistemas educativos. En algunos países, se segrega a los alumnos en gran medida en términos de variables socio-económicas, en parte debido a la propia segregación por razones de residencia y factores económicos, pero también debido a las características del sistema de escolarización. La política educativa en tales países podría intentar moderar el impacto del entorno social sobre el rendimiento de los alumnos, bien reduciendo la magnitud de la segregación basada en patrones socio-económicos o bien asignando de modo diferencial los recursos a las escuelas. En estos países, es importante comprender cómo se relaciona la asignación de recursos a las escuelas dentro de un país con el origen socio-económico de los alumnos que asisten a las escuelas.

En otros países, se produce relativamente poca segregación socio-económica; es decir, las escuelas tienden a ser similares en cuanto al origen socio-económico de sus alumnos. La política educativa en estos países podría estar dirigida a moderar el impacto del origen social mediante medidas diseñadas para mejorar los recursos de las escuelas y dirigidas a reducir la segregación dentro de las escuelas por razones de estatus económico, social o cultural de los estudiantes. Por supuesto, lo que será más importante en definitiva será con qué grado de efectividad se utilizarán estos recursos.



¿Qué pueden hacer las escuelas que sea relevante?

El entorno familiar influye sobre el éxito educativo y el estatus socio-económico puede reforzar sus efectos. De modo igualmente importante, el proyecto PISA identifica diversas acciones que pueden llevar a cabo las escuelas y que están asociadas con el éxito de los estudiantes. Este primer informe, al identificar una constelación de factores que interactúan o influyen sobre el rendimiento, no pretende proporcionar vínculos causales entre lo que las escuelas hacen y cómo rinden sus estudiantes. No obstante, los resultados iniciales ofrecen algunas claves sobre las condiciones de las escuelas que están más estrechamente asociadas con el éxito. Los resultados presentados a continuación consideran el efecto individual de cada factor identificado, una vez eliminados los efectos de otros factores escolares o del entorno social y de cualquier asociación con ellos. Los resultados presentados a continuación tienden a ser similares para la lectura, las matemáticas y las ciencias.

Resultados principales

■ *La utilización de los recursos de las escuelas por parte de los estudiantes está más estrechamente asociada con el rendimiento de los alumnos que la infraestructura física de las escuelas.*

Se preguntó a los estudiantes sobre su utilización de la biblioteca de la escuela, las computadoras, las calculadoras, los laboratorios y las conexiones a Internet. En las escuelas en las que el uso es relativamente alto, también lo son las puntuaciones en lectura, incluso cuando se ha eliminado el efecto de otros factores (ver Tabla 8.5 en el informe completo). Las deficiencias en la calidad de la infraestructura física o material de las escuelas, según lo referido por los directores de las escuelas, tienden a tener un impacto mucho más leve que la utilización de los recursos por parte de los estudiantes (ver Tablas 7.10, 7.11 y 8.5 en el informe completo).

■ *El profesorado cualificado es uno de los recursos más valiosos de las escuelas.*

En el proyecto PISA se pidió a los directores de las escuelas que indicaran

el porcentaje de profesores con una titulación universitaria en su respectiva área de docencia. La existencia de un mayor número de profesores con titulación universitaria está asociada con mejores resultados de los alumnos, como promedio en los países miembros de la OCDE. Por ejemplo, en lectura, un incremento del 25 por ciento en la proporción de profesores con una titulación universitaria en este área de contenidos está asociado con una mejoría en la puntuación de 9 puntos, como promedio en los países miembros de la OCDE, manteniéndose los otros factores constantes (ver Tabla 8.5 en el informe completo).

■ *La relación del número de estudiantes con el número de profesores es importante cuando esta proporción es relativamente alta.*

En las escuelas en las que el número de estudiantes por profesor excede de 25 alumnos, el rendimiento promedio de los estudiantes es notoriamente menor cuanto mayor es esta ratio. En el rango habitual, de 10 a 25 alumnos por profesor, se observa una asociación mucho más débil con el rendimiento en habilidad lectora. De hecho, las escuelas con menos de 10 alumnos por profesor obtienen puntuaciones ligeramente menores que el promedio de los países miembros de la OCDE, lo que puede deberse a que muchas de estas escuelas atienden a estudiantes con necesidades especiales (ver Tabla 8.5 en el informe completo).

■ *Algunos aspectos de la gestión y la práctica educativa de las escuelas tienden a estar asociados con un mejor rendimiento de los estudiantes.*

Tres de estos factores, tal como los perciben los directores de las escuelas, tienen un impacto positivo y estadísticamente significativo, como promedio en los países miembros de la OCDE (ver Tabla 8.5 en el informe completo), incluyendo:

- los factores relacionados con el profesorado que afectan al clima escolar,

tales como las expectativas del profesorado con respecto al rendimiento de los estudiantes;

- La moral y compromiso del profesorado; y
- la autonomía escolar.

■ *Algunos aspectos de las prácticas en la clase están asociados con un mejor rendimiento de los estudiantes.*

Tres de estos factores, tales como los perciben los estudiantes, mantienen una asociación positiva y significativa estadísticamente con el rendimiento de los estudiantes:

- las relaciones entre el profesor y los alumnos;
- el clima de disciplina en las clases, y
- el grado en que los profesores enfatizan la importancia del rendimiento académico y exigen a los alumnos un alto rendimiento.

Los dos primeros factores son más importantes que el tercero (ver Tablas 7.2, 7.3 y 8.5 en el informe completo).



■ *Es más probable que hagan deberes los estudiantes con éxito que aquellos que no lo tienen.*

El otro factor escolar que presenta la asociación más fuerte con el éxito de los estudiantes es el constituido por los deberes escolares. Dentro de cada país, es más probable que los estudiantes que hacen más deberes obtengan una mejor puntuación en lectura, como promedio de todos los países. La cuarta parte de los estudiantes que hace más deberes obtiene, como promedio, una puntuación 44 puntos más alta que la cuarta parte de los alumnos que hace menos deberes. Esta asociación es más fuerte en los países cuyos estudiantes hacen, como promedio, más deberes (ver Tabla 7.6 en el informe completo).

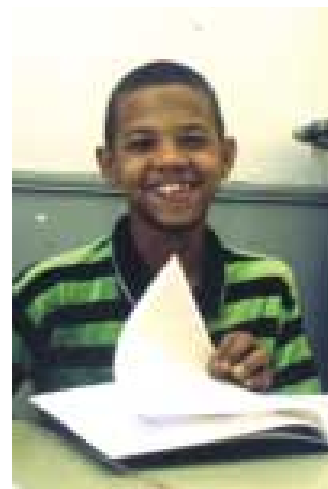
Es necesario llevar a cabo una investigación complementaria

En conjunto, teniendo en cuenta las tres áreas evaluadas, la influencia combinada de este conjunto de variables escolares da razón del 31 por ciento de

la variación en lectura entre escuelas dentro de los países, y del 21 por ciento de la variación entre países.

Junto con las características del entorno familiar, el conjunto de los factores explican el 72 por ciento de la variación entre escuelas dentro de los países y el 43 por ciento de la variación entre países (ver Tabla 8.5 en el informe completo).

Estos resultados proporcionan una primera aproximación a los resultados del proyecto PISA. Será necesario llevar a cabo tanto gran cantidad de investigación complementaria como análisis ulteriores para identificar cómo opera cada factor escolar, cómo interactúa con el entorno familiar y cómo influye sobre el rendimiento de los estudiantes y de las escuelas. Los informes temáticos, que se publicarán en los años 2002 y 2003, intentarán comprender con mayor detalle por qué algunos países y algunas escuelas obtienen mejores rendimientos y logran unos resultados más equitativos que otros países y otras escuelas.



COMITÉ TÉCNICO DEL PROYECTO PISA EN ESPAÑA

Guillermo Gil Escudero (INCE)

Ignacio Gil-Bermejo Bethencourt (Andalucía)

Matías Jesús Torcal Esteras (Aragón)

Arturo Pérez Collera (Asturias)

Miquel Vives Madrigal (Balears)

José Sarabia Medel (Canarias)

Juan González Ruiz (Cantabria)

Fernando Arreaza Berberide (Castilla-La Mancha)

José Gregorio Martín Moreno (Castilla-León)

Jordi Saura Valls (Cataluña)

Juan Chamorro González (Extremadura)

Faustino José Salgado López (Galicia)

Ignacio Sobrón García (La Rioja)

M^a Dolores de Prada Vicente (Madrid)

Víctor López Fenoy (Murcia)

Luis Iza Dorronsoro (Navarra)

Eduardo Ubieta Muñuzuri (País Vasco)

Vicent Doménech Querol (Valencia)

Ángel Ónega Ónega (Territorio MEC)

Conocimientos y destrezas para la vida

PRIMEROS RESULTADOS DEL PROYECTO PISA 2000

¿Están bien preparados los estudiantes para afrontar los retos del futuro? ¿Son capaces de analizar, razonar y comunicar sus ideas de modo eficaz? ¿Tienen la capacidad de continuar aprendiendo a lo largo de sus vidas? Estas son algunas cuestiones que siempre se plantean los padres, los estudiantes, los ciudadanos en general y los responsables de los sistemas educativos.

Conocimientos y destrezas para la vida, el informe que se resume en esta publicación, proporciona algunas respuestas. Evalúa hasta qué punto los estudiantes que están próximos al final de la educación obligatoria han adquirido algunos de los conocimientos y destrezas que son esenciales para su completa participación en la sociedad. Presenta datos sobre el rendimiento de los estudiantes en lectura, matemáticas y ciencias, muestra factores que influyen sobre el desarrollo de estas destrezas en el hogar y en la escuela, y examina las implicaciones para el desarrollo de las políticas educativas.

El informe muestra las variaciones considerables en los niveles de conocimientos y destrezas entre los estudiantes, las escuelas y los países. Varía también el grado en el que el origen socio-económico de los estudiantes y de las escuelas afecta al rendimiento de los estudiantes. Algunos países han logrado mitigar la influencia del origen social y algunos lo han logrado a la vez que mantienen un rendimiento promedio alto. Es un logro notable. ¿Aceptará el resto de los países este reto?

El Proyecto para la evaluación Internacional de los alumnos de la OCDE (PISA)

El proyecto PISA es un proceso de colaboración entre los 30 países miembros de la OCDE, y algunos países que no son miembros, que aúna el conocimiento científico de los países participantes y que está dirigido por sus gobiernos partiendo de la base de los intereses comunes en el área de la política educativa. El Proyecto PISA es un intento sin precedentes de evaluar el rendimiento de los estudiantes en todos los países miembros de la OCDE y en algunos países que no son miembros, como resulta evidente al considerar algunas de sus características:

El enfoque sobre la formación: En el proyecto PISA se define cada área (lectura, matemáticas y ciencias) no meramente en términos del dominio del vitae escolar, sino en términos de los conocimientos y destrezas necesarios para una completa participación en la sociedad.

Un compromiso a largo plazo: A lo largo de la próxima década, permitirá a los países supervisar su progreso hacia el logro de objetivos educativos importantes.

El grupo de edad evaluado: Al evaluar a los alumnos de 15 años, es decir a los jóvenes que se encuentran cerca del final de su educación obligatoria, el proyecto PISA proporciona un indicador significativo de la eficacia general de los sistemas educativos

La relevancia del aprendizaje a lo largo de la vida: El proyecto PISA no se limita a evaluar los conocimientos y destrezas de los estudiantes sino que también les pide que informen sobre sus propios procesos de regulación del aprendizaje, su motivación para el estudio y sus preferencias por diversos tipos de situación de aprendizaje.