

Conocimientos y destrezas de los alumnos de 15 años

Resultados en España del estudio PISA 2000

Ramón Pajares Box

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte
INCE

Índice

Preámbulo

1. Características del estudio PISA 2000

- 1.1. Introducción
- 1.2. Características generales
 - 1.2.1. *Un proyecto comparativo internacional*
 - 1.2.2. *Un proyecto focalizado y cíclico*
 - 1.2.3. *Un estudio de evaluación no curricular*
 - 1.2.4. *Un estudio orientado a la vida adulta*
 - 1.2.5. *Un estudio relevante para la toma de decisiones*
- 1.3. Diseño y administración del estudio
 - 1.3.1. *Marcos conceptuales de referencia*
 - 1.3.2. *Áreas de medición*
 - 1.3.2.1. *Lectura*
 - 1.3.2.2. *Matemáticas*
 - 1.3.2.3. *Ciencias*
 - 1.3.3. *Selección de la muestra de centros y alumnos*
 - 1.3.4. *Organización y administración de los instrumentos*
 - 1.3.5. *Corrección, grabación, depuración y construcción de la base de datos*
- 1.4. Escalas y niveles de rendimiento
 - 1.4.1. *Sub-escalas de rendimiento en lectura*
 - 1.4.2. *Niveles de rendimiento en lectura*
 - 1.4.3. *Escalas de rendimiento en matemáticas y ciencias*

2. Resultados de rendimiento en el contexto internacional

- 2.1. Introducción
- 2.2. Resultados globales
 - 2.2.1. *El rendimiento de los alumnos españoles: excelencia y equidad*
 - 2.2.2. *Diferencias de género*
- 2.3. Resultados específicos de lectura
 - 2.3.1. *La importancia de la lectura en este estudio*
 - 2.3.2. *Sub-escalas de comprensión lectora*
 - 2.3.3. *Niveles de rendimiento en lectura*
 - 2.3.4. *Gradientes socio-económicos*
 - 2.3.5. *Variabilidad debida a los centros y debida a los alumnos*
 - 2.3.6. *Resultados obtenidos y resultados esperables*

3. Factores asociados al rendimiento en lectura (I)

- 3.1. Introducción
- 3.2. Factores del alumno y la familia
 - 3.2.1. *Género del alumnado*
 - 3.2.2. *Edad de los alumnos*
 - 3.2.3. *Estructura familiar*
 - 3.2.4. *Nivel socio-económico y cultural*
 - 3.2.5. *Lengua hablada en casa*
 - 3.2.6. *Origen extranjero de la familia del alumno*
 - 3.2.7. *Índices de comunicación cultural y social con los padres*
 - 3.2.8. *Índice de aprecio por la lectura*
 - 3.2.9. *Índice de diversidad de lecturas*
 - 3.2.10. *Minutos de lectura voluntaria al día*
 - 3.2.11. *Número de cursos repetidos*
 - 3.2.12. *Absentismo en las dos últimas semanas*

4. Factores asociados al rendimiento en lectura (II)

- 4.1. Factores del aula y del centro educativo
 - 4.1.1. *Nivel socio-económico y cultural promedio del centro*
 - 4.1.2. *Titularidad del centro docente*
 - 4.1.3. *Horas de enseñanza al año del centro*
 - 4.1.4. *Número de alumnos en el aula y en el centro, y ratio alumnos-profesor del centro*
 - 4.1.5. *Horas de deberes a la semana en lengua*
 - 4.1.6. *Índice de problemas en el trabajo del aula*
 - 4.1.7. *Índice de buen clima alumnos-profesor*
 - 4.1.8. *Índice de conducta problemática de los alumnos*
 - 4.1.9. *Índice de clima problemático con el profesorado*
 - 4.1.10. *Índice de motivación del profesorado*

5. Síntesis y recapitulación

- 5.1. Introducción
- 5.2. Modelo de regresión global para el conjunto de factores
- 5.3. El *valor añadido* educativo según la titularidad de los centros docentes
- 5.4. Recapitulación

Anexos

I. Definiciones de los factores asociados al rendimiento en lectura y método de cálculo del modelo de regresión global

- I.1. Factores del alumno y de la familia
- I.2. Factores del aula y del centro educativo
- I.3. Método de cálculo del modelo de regresión global
 - I.3.1. *Introducción*
 - I.3.2. *Factores presentes en el modelo*
 - I.3.3. *Supuestos iniciales*
 - I.3.4. *Exclusiones y cálculo del modelo*
 - I.3.5. *Varianza explicada por el modelo*

II. Comité técnico del estudio PISA en España

Preámbulo

El proyecto PISA es un estudio internacional de evaluación educativa de los conocimientos y destrezas acumulados por los alumnos a la edad de 15 años. En él se evalúan las áreas de lectura, matemáticas y ciencias, como elementos representativos del rendimiento educativo. Además de describir el nivel de rendimiento, en términos de lo que los estudiantes son capaces de hacer, este estudio intenta descubrir y clarificar los factores más importantes que afectan a los resultados de los alumnos.

España ha participado en el estudio PISA en su diseño inicial, en su desarrollo y en su aplicación. Tras este primer ciclo del estudio –PISA 2000–, centrado en el área de la lectura, España continuará con su participación en el segundo ciclo –PISA 2003–, que se centra en las matemáticas. El estudio se completará en el 2006 con un análisis del área de ciencias.

El Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 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 estudio en España. Todas las Comunidades Autónomas han participado de modo muy significativo en la aplicación de este estudio y gracias a su colaboración ha sido posible la adecuada participación de España en este proyecto de la OCDE.

La toma de datos principal de este estudio fue hecha en mayo del año 2000 y los primeros resultados comparativos aparecieron en el informe internacional¹, publicado el 4 de Diciembre de 2001. El objetivo del presente informe es complementar y profundizar, con una perspectiva centrada exclusivamente en España, algunos resultados específicos de mayor interés en nuestro contexto nacional.

Este informe no incluye distribuciones de resultados por Comunidad Autónoma, al no haber sido dimensionado el tamaño de la muestra para permitir realizar ese tipo de desgloses con significatividad estadística.

¹ *Knowledge and Skills for Life*. First results from PISA 2000. OECD/OCDE, Paris, 2001.

1. Características del estudio PISA 2000

1.1. Introducción

El estudio PISA² es un nuevo proyecto comparativo de evaluación promovido por la OCDE³ cuya toma principal de datos ha sido realizada en el año 2000. Su principal objetivo es el de indagar sobre el grado de formación o preparación de los alumnos de quince años de edad en tres grandes áreas de conocimiento y competencia: lectura, matemáticas y ciencias. No intenta averiguar el grado de aprovechamiento escolar en esas materias, tal como están definidas en los currículos de los distintos países, sino que busca evaluar hasta qué punto los jóvenes pueden usar las habilidades y conocimientos adquiridos para enfrentarse a los retos de la vida adulta.

El origen de este proyecto está muy ligado a otro proyecto de la OCDE: el proyecto INES, dedicado a la producción de indicadores internacionales de la educación. Este último viene desarrollándose desde 1990, y el conjunto de indicadores que produce se publica todos los años, a partir de 1992, con el título *Education at a Glance / Regards sur l'éducation*. Estos indicadores son útiles para realizar comparaciones entre sistemas educativos, pues cubren las dotaciones en recursos humanos y materiales, el funcionamiento, la organización, los procesos escolares y los beneficios individuales, sociales y económicos producidos por las inversiones en educación. Sin embargo, el proyecto INES siempre tuvo dificultades para incorporar a sus indicadores medidas del rendimiento de los alumnos, que son muy costosas de obtener en un contexto de comparación internacional. Sin estas medidas, los gestores y administradores, los responsables políticos, los ciudadanos, los padres y los profesionales de la educación carecen de un elemento esencial para poder juzgar la efectividad o el éxito de sus sistemas educativos en relación con los de otros países.

Para suplir esa carencia, el proyecto INES solía tomar, cuando estaban disponibles, los resultados de otros estudios internacionales de evaluación, en particular los de los estudios TIMSS⁴ y RLS⁵, realizados ambos por la IEA⁶ en el ámbito de las matemáticas, las ciencias y la lectura. Sin embargo, estos estudios no tenían la periodicidad o el carácter cíclico necesario para alimentar de un modo permanente un sistema regular de indicadores educativos. La consolidación del proyecto INES dependía de la obtención regular por la OCDE de resultados del rendimiento de los alumnos, y a tal fin en el año 1997 se aprueba la puesta en marcha del estudio PISA, cuyos primeros resultados, obtenidos en el año 2000 y publicados a finales de 2001, se comentan en este informe en lo relativo a España.

1.2. Características generales

El estudio PISA no es ni el primero ni el más amplio estudio de evaluación educativa puesto en práctica hasta la fecha. De hecho, es un recién llegado al campo de la evaluación internacional, cuyos inicios hay que situar en los esfuerzos de los fundadores de la IEA, en torno a 1960, por poner en marcha estudios comparativos del rendimiento de los alumnos en un determinado número de materias. Como resultado de la difusión de esos estudios surgió un interés internacional por la evaluación educativa que constituyó, en la pasada década, una auténtica moda entre los profesionales de la educación y cuya aceptación hoy en día se encuentra consolidada. En este contexto, los directores del estudio PISA han sabido apoyarse en la experiencia acumulada de los estudios precedentes y construir un diseño propio y específico que se caracteriza por ser:

1.2.1. Un proyecto comparativo internacional

La importancia de los estudios comparativos de evaluación entre países no se puede minimizar. No existe todavía una escala globalmente aceptada que permita medir individualmente y con objetividad el rendimiento de un determinado sistema educativo. Se desconocen aún demasiados factores incidentes para lograr ese objetivo. Pero si la medición absoluta es utópica, la medición relativa es factible: la comparación internacional entre sistemas educativos proporciona este último tipo de medición.

² *Programme for International Student Assessment*, Programa internacional de evaluación de alumnos.

³ Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, con sede en París.

⁴ Originalmente, *Third International Mathematics and Science Study*, Tercer estudio internacional de matemáticas y ciencias. Las siglas se han redefinido recientemente para significar *Trends in International Mathematics and Science Study*, Estudio internacional de tendencias en matemáticas y ciencias.

⁵ *Reading Literacy Study*, Estudio de comprensión lectora.

⁶ *International Association for the Evaluation of the Educational Achievement*, Asociación internacional para la evaluación del rendimiento educativo, con sede en Ámsterdam.

Como puede observarse en la Tabla 1.1, en PISA 2000 participaron 28 países de la OCDE y 4 países no-miembros. En 2002 un nuevo grupo de 13 países no-miembros se incorporó al estudio a través de una nueva aplicación de las pruebas en lo que se conoce como PISA *Plus*. Por último, en 2003 se incorporarán de nuevo otros dos países más. En conjunto, los resultados reflejarán la realidad educativa de aproximadamente una mitad de la población mundial de la edad de referencia (15 años). Los resultados comparativos de este informe se refieren exclusivamente a los países que participaron en el año 2000.

Tabla 1.1
Países participantes en PISA

2000		2002
Alemania	Italia	*Albania
Australia	Japón	*Argentina
Austria	Luxemburgo	*Bulgaria
Bélgica	México	*Chile
Canadá	Noruega	*China
Corea	Nueva Zelanda	*Hong Kong
Dinamarca	Polonia	*Indonesia
España	Portugal	*Israel
EEUU	Reino Unido	*Lituania
Finlandia	República Checa	*Macedonia
Francia	Suecia	*Perú
Grecia	Suiza	*Rumania
Holanda	*Brasil	*Tailandia
Hungría	*Letonia	2003
Irlanda	*Liechtenstein	*Eslovaquia
Islandia	*Rusia	Turquía

* Los países con asterisco no son miembros de la OCDE

1.2.2. Un proyecto focalizado y cíclico

El esfuerzo evaluador del estudio se concentra en tres materias o áreas de habilidad –lectura, matemáticas y ciencias– comunes a todos los sistemas educativos y suficientemente similares en su contenido como para permitir con fiabilidad la elaboración de una prueba consensuada única para todos ellos. Incluye, además, dos módulos opcionales sobre estrategias de aprendizaje y soltura informática de los alumnos, pero España no participó en ellos.

El estudio PISA está diseñado para ser repetido regularmente, tal como exige su función de suministrador de resultados al sistema de indicadores educativos de la OCDE. La complejidad de los procedimientos necesarios para poner en práctica un estudio de evaluación internacional impide, no obstante, que pueda aplicarse con periodicidad anual. Tampoco es realmente necesario, dada la lentitud con la que se producen los cambios en el ámbito de la educación. Está previsto repetir el estudio PISA cada tres años y en cada ciclo se evaluarán las tres áreas mencionadas, pero sólo una de ellas con especial atención. En el año 2000 el área principal ha sido la lectura. En 2003 serán las matemáticas y en el 2006, las ciencias. En conjunto, el área principal de cada ciclo ocupa el 66% del estudio y cada una de las secundarias el 17%. Esto permite tener una visión amplia y detallada de la preparación de los alumnos en cada área cada nueve años y una somera indicación de su evolución cada tres.

1.2.3. Un estudio de evaluación no curricular

Este proyecto tiene un enfoque no tradicional en la medida en que no trata de verificar la aplicación de los desarrollos curriculares en las áreas estudiadas, tal como han sido previamente definidos por los responsables educativos. En este sentido es más parecido a un estudio de alfabetización funcional –como el IALS⁷, desarrollado por la OCDE y *Statistics Canada* en 1995–, incorporando contenidos matemáticos y científicos además de los tradicionales elementos lingüísticos, por ser considerados todos ellos necesarios para una adecuada inserción en la vida adulta.

El diseño del proyecto ha tenido en cuenta los precedentes estudios comparativos de evaluación, pero con un sesgo propio: el proyecto PISA no es un estudio curricular, como TIMSS, sino un estudio de *literacy*, término de difícil traducción. El uso del término *literacy* ha estado tradicionalmente reservado a las encuestas de alfabetización, bien alfabetización estricta o alfabetización funcional, pero en PISA el término desborda con mucho ese uso tradicional para de-

⁷ *International Adult Literacy Survey*, Estudio internacional de alfabetización de adultos.

nominar la formación o preparación atesorada hasta una determinada edad que proporciona al sujeto un bagaje suficiente para enfrentarse a los retos de la vida real.

1.2.4. *Un estudio orientado a la inserción en la vida adulta*

La muestra del estudio selecciona alumnos que, en el momento de administración de las pruebas, tienen 15 años. No selecciona alumnos que están cursando un determinado curso de la educación secundaria. Y esto es así no sólo por la dificultad de lograr equivalencias válidas entre cursos académicos, dada la diversidad de organización de los sistemas educativos en los distintos países, sino porque el objetivo de PISA no es evaluar el rendimiento académico o el aprovechamiento escolar sino la preparación acumulada a la hora de incorporarse a la vida adulta. Para ello, la edad de 15 años es estratégica: a esa edad, en la mayoría de los países, los alumnos terminan la educación secundaria y han de decidir si abandonan el sistema educativo para integrarse en el mundo laboral o si desean acometer estudios más avanzados.

1.2.5. *Un estudio relevante para la toma de decisiones*

Este estudio busca conocer el grado y la pertinencia de toda la formación o preparación acumulada por los alumnos en un determinado momento y no tanto los mecanismos pedagógicos utilizados o la secuencia de su adquisición. Su enfoque está más dirigido a proporcionar datos para la conducción global del sistema educativo y menos a iluminar los procesos de enseñanza-aprendizaje que tienen lugar en el seno del aula.

Por otro lado se trata de un estudio promovido por la OCDE, que es una organización gubernamental y cuyos trabajos tratan de aportar datos y análisis relevantes para la dirección de las políticas sectoriales que promueven, en un sentido amplio, desarrollo económico. Por ello, al igual que el sistema de indicadores de la OCDE, el proyecto PISA debe su existencia no sólo a la necesidad de rendir cuentas a la ciudadanía de las inversiones realizadas en educación, sino a la necesidad de disponer de datos relevantes y fiables para la toma de decisiones en el campo de la política educativa por parte de los distintos gobiernos participantes.

1.3. Diseño y administración del estudio

El diseño y la puesta en marcha de PISA han constituido un ejercicio de colaboración internacional. Bajo el impulso y dirección de la Red A del proyecto INES y de la Secretaría de la OCDE, el estudio ha sido dirigido en sus líneas más generales por un consejo formado por representantes de los ministerios de educación de los países participantes. En el aspecto más técnico, un consorcio internacional de instituciones dedicadas a la investigación educativa se ha encargado de diseñar y poner en práctica los pormenores del estudio⁸.

Además, en cada país participante, un director nacional del proyecto ha sido el encargado de coordinar todos los trabajos relacionados con la preparación y aplicación de las pruebas, esto es, la adaptación, traducción, maquetación e impresión de los instrumentos, la extracción de la muestra, la logística de la administración de las pruebas y cuestionarios en los centros seleccionados, la corrección y codificación de las preguntas abiertas, la grabación de las respuestas en soporte informático, la depuración de las bases de datos resultantes y la coordinación de los análisis nacionales de los datos. En España se constituyó a tal fin una comisión técnica compuesta por un representante de cada Comunidad Autónoma con competencias plenas en educación y gracias a su esfuerzo y dedicación pudo llevarse a cabo la implementación del estudio en nuestro país y la redacción del presente informe⁹.

1.3.1. *Marcos conceptuales de referencia*

Para garantizar la comparabilidad de los datos recogidos, pese a las diferencias lingüísticas, culturales y organizativas entre los distintos países participantes, es esencial seguir una serie de procedimientos normalizados. En un primer momento se consensuaron los marcos conceptuales de referencia y las especificaciones de evaluación de cada área, lo que permitió a comités específicos elaborar el contenido de las pruebas y de los cuestionarios de contexto. Para ello, los países participantes aportaron preguntas que fueron revisadas por expertos en las áreas objeto de evaluación. Se elaboraron también preguntas adicionales con el fin de que todos los dominios especificados en los marcos de referencia fueran cubiertos adecuadamente. Las preguntas fueron puestas a prueba mediante aplicaciones piloto y a la luz de los resultados nuevas preguntas fueron elaboradas y probadas sobre una muestra de alumnos en cada país. Finalmente, todas las preguntas fueron evaluadas por los países participantes para calibrar su aceptabilidad cultural, relevancia cu-

⁸ El consorcio técnico internacional estuvo liderado por el ACER de Australia, e integrado también por el CITO de Holanda, el ETS de EEUU, el NIER de Japón y la empresa WESTAT de EEUU.

⁹ El Anexo II relaciona las personas que han compuesto el Comité técnico del estudio PISA 2000 en España.

ricular y nivel de dificultad. Los instrumentos fueron preparados en inglés y francés (lenguas oficiales de la OCDE) y luego traducidos al idioma de cada país mediante procedimientos que aseguraran la integridad y equivalencia lingüística de las distintas versiones vernáculas.

1.3.2. Áreas de medición

La preparación o formación en las tres áreas se mide como un valor continuo y no dicotómico. Es decir, la preparación no es algo que se tenga o que no se tenga. Se define en términos de la capacidad de un alumno para llevar a cabo una diversidad de tareas en un contexto de vida cotidiana, apoyados en una amplia comprensión de conceptos clave. Al medir la preparación o la formación de un modo distinto a como se mide el rendimiento escolar, el estudio PISA contribuye especialmente a aumentar nuestro conocimiento de cómo los jóvenes de hoy en día se comportarán previsiblemente como adultos en el futuro.

La evaluación de cada una de las tres áreas se caracteriza mediante:

- a) **competencias** que necesitan ser ejercitadas (p.e., recuperar información escrita a partir de un texto),
- b) **contenidos** que deben haber sido asimilados (p.e., familiaridad con conceptos científicos o diversos géneros de escritura), y
- c) **contextos** en los que se aplican las competencias y los conocimientos (p.e., tomar decisiones con respecto a la propia vida personal o la comprensión de los asuntos mundiales).

1.3.2.1. Lectura

La formación en lectura, en su sentido clásico, depende de la capacidad de descodificar textos, de interpretar significantes léxicos y estructuras gramaticales, y de dar un sentido, al menos superficial, a lo escrito. Pero para participar efectivamente en la sociedad actual este tipo de formación no es suficiente: hay que ser capaz, además, de leer entre líneas, de reflexionar sobre las intenciones de los escritos, de reconocer los recursos utilizados por los autores para transmitir mensajes e influir a los lectores, y de extraer significados a partir de la estructura y del estilo del texto. Un concepto moderno de formación en lectura descansa en la capacidad de comprender e interpretar una amplia variedad de tipos de texto, poniéndolos en relación con el contexto en el que aparecen.

La preparación o formación en lectura se define como *la comprensión, el empleo y la elaboración reflexiva de textos escritos con el fin de alcanzar las metas propias, desarrollar el conocimiento y el potencial personal, y participar en la sociedad*. Fue evaluada mediante una serie de textos acompañados cada uno de ellos por unos determinados ejercicios. Algo más de la mitad de los ejercicios tenían la forma de preguntas cerradas de elección múltiple. El resto exigían al alumno que redactara su propia respuesta, bien de un modo conciso o de un modo más extenso.

La formación o preparación en lectura es estudiada en tres dimensiones:

- a) **Competencias:** Tipos de actividad lectora. Se daba por supuesto que el alumno poseía la capacidad básica de leer, y se le pedía que mostrara su nivel en las siguientes tareas:
 - comprender globalmente el texto (identificar la idea principal o la intención general de un texto)
 - recuperar información (capacidad de localizar y extraer una información en un texto),
 - interpretar textos (capacidad de extraer el significado y de realizar inferencias a partir de la información escrita),
 - reflexionar sobre el contenido y evaluarlo (capacidad de relacionar el contenido de un texto con los conocimientos, ideas y experiencias previas),
 - reflexionar sobre la forma (capacidad de relacionar la forma del texto con su utilidad y con la actitud e intenciones del autor).
- b) **Contenidos:** Géneros o formas del material escrito. Las personas se encuentran tanto en la escuela como en la vida adulta una amplia gama de textos escritos que exigen distintas técnicas de aproximación y procesamiento. En el estudio PISA se utilizan:
 - prosa continua (descripciones, narraciones, exposiciones, argumentaciones e instrucciones),
 - textos discontinuos (formularios, anuncios, gráficas y diagramas, tablas y mapas).
- c) **Contextos:** Utilización que se le ha querido dar al texto. Ejemplos de diferentes tipos de utilización son:
 - uso personal (leer novelas o cartas),
 - uso público (leer documentos oficiales o informes),
 - uso ocupacional (leer manuales o formularios),

- uso educativo (leer libros de texto o ejercicios).

1.3.2.2. Matemáticas

La preparación o formación en matemáticas descansa en la familiaridad con cierto tipo de conocimientos y destrezas: operaciones básicas con números, manejo de dinero, ideas básicas sobre formas y figuras espaciales y su medición, y nociones sobre incertidumbre, crecimiento y cambio. Pero para una efectiva inserción en la sociedad moderna es necesario además ser capaz de pensar y trabajar de un modo matemático, sabiendo plantear y resolver problemas, conociendo la extensión y los límites de las conceptualizaciones matemáticas, sabiendo desarrollar y evaluar argumentaciones, modos de representación y de expresión en asuntos con contenido matemático, todo ello en una amplia variedad de contextos personales, sociales y laborales.

Por ello, la preparación o formación matemática se define como *la capacidad para identificar, comprender e implicarse en las matemáticas y emitir juicios con fundamento acerca del papel que juegan las matemáticas como elemento necesario para la vida privada, laboral y social, actual y futura de un individuo, como ciudadano constructivo, comprometido y capaz de razonar*. La formación matemática implica la capacidad de hacer uso de las destrezas y conocimientos matemáticos y no sólo la de conocerlos dentro de un currículo escolar. Fue evaluada mediante diversos tipos de preguntas. Al igual que en el caso de la lectura, se presentaron textos en los que se exponía una situación o un problema al que seguían algunos ejercicios basados en los textos. Se utilizaron también combinaciones de figuras y de información escrita. Algunas preguntas eran de elección múltiple pero las capacidades más elevadas de razonamiento matemático fueron evaluadas mediante preguntas abiertas.

a) **Competencias:** Destrezas necesarias en el pensar matemático. Las preguntas fueron construidas en torno a diversos tipos de razonamiento matemático, y organizadas en tres grupos:

- cálculos sencillos o definiciones del tipo más habitual en los exámenes escolares,
- conexiones que deben establecerse entre ideas y procedimientos para resolver problemas comunes,
- razonamientos, generalizaciones y comprensión de conceptos, que exigen de los alumnos la realización de análisis, la identificación de los elementos matemáticos de una situación y el planteamiento de sus propios problemas.

b) **Contenidos:** Conceptos matemáticos. El contenido se definió principalmente en términos de conceptos matemáticos amplios y del tipo de pensamiento que les subyace, incluyendo:

- cantidad, espacio y forma,
- cambios y relaciones.

La elección de estos temas no significa que se hayan ignorado otros más tradicionales en los currículos escolares, como números, álgebra y geometría. Puesto que la formación matemática no era el objetivo principal de PISA 2000, el alcance de la evaluación en esta área quedó limitado, por consenso internacional, a los temas señalados. Estos temas permiten una presencia amplia de otros contenidos curriculares, sin conllevar una indebida insistencia en las destrezas numéricas.

c) **Contextos:** Situaciones que exigen matemáticas. La formación matemática fue evaluada proporcionando a los alumnos ejercicios basados en situaciones de la vida real. El rango de situaciones comprendía tanto las relacionadas directamente con problemas científicos como las de tipo más general. Las situaciones se clasificaron como:

- vida privada
- vida escolar
- trabajo y deportes
- sociedad y comunidad local,
- ciencia.

1.3.2.3. Ciencias

En ciencias, la preparación o formación básica se relaciona con la capacidad de pensar científicamente en un mundo en el que la ciencia y la tecnología influyen notoriamente en nuestras vidas. Descansa sobre el conocimiento de un cierto *corpus* conceptual como cadenas tróficas, conservación de la energía, fotosíntesis, velocidad de reacción, adaptación, estados de la materia o herencia. No obstante, una correcta inserción en la vida moderna exige, además, ser capaz de utilizar procedimientos propios de la investigación científica y de reconocer su naturaleza y sus límites, de identificar las pruebas y evidencias necesarias para responder a cuestiones científicas, y de extraer, evaluar y comunicar conclusiones. Son necesarias, pues, tanto la capacidad de comprender conceptos científicos como la capacidad de aplicar una perspectiva científica a los problemas, pero sin insinuar que los adultos de mañana necesiten convertirse en abultadas

enciclopedias de conocimientos sobre ciencias. Para ellos lo esencial debe consistir en ser capaces de enfocar y pensar científicamente los hechos, evidencias y temas que se vayan encontrando. Se define la preparación o formación en ciencias como *la capacidad de emplear el conocimiento científico para identificar preguntas y sacar conclusiones a partir de pruebas, con el fin de comprender y ayudar a tomar decisiones acerca del mundo natural y de los cambios que la actividad humana produce en él*. La formación científica fue evaluada utilizando una serie de ítems que representaban situaciones reales y sobre las que se formulaban preguntas. El estudio PISA evaluó la formación en ciencias en tres dimensiones:

a) **Competencias:** Procesos científicos. Se evaluaron cinco procesos en los que era necesario que los alumnos obtuvieran e interpretaran pruebas y evidencias:

- reconocimiento de cuestiones científicas,
- identificación de evidencias y pruebas,
- extracción de conclusiones,
- comunicación de conclusiones válidas,
- comprensión de conceptos científicos.

b) **Contenidos:** Conceptos científicos. Fueron extraídos de un amplio abanico de disciplinas: química, física, biología, ciencias de la Tierra y del espacio y, en particular, de un cierto número de temas dentro de estas disciplinas, como:

- estructura y propiedades de la materia, fuerzas y movimiento,
- biodiversidad y cambio geológico.

Se seleccionaron los contenidos según cuatro criterios de relevancia: aparecer en situaciones cotidianas, estar relacionados con la ciencia relevante para el futuro, ser aptos para detectar formación científica en el alumno y ser aptos para ser utilizados en procesos científicos.

c) **Contextos:** Situaciones científicas y áreas de aplicación. El contexto de la formación científica es preferentemente el de la vida cotidiana más que el de las prácticas de laboratorio en las clases de ciencias. Se enfatizan los temas que tienen repercusión sobre el bienestar humano. Las preguntas se agruparon en tres áreas:

- ciencias de la vida y de la salud,
- ciencias de la Tierra y del medioambiente,
- ciencia en relación con la tecnología.

1.3.3. Selección de la muestra de centros y de alumnos

Las especificaciones internacionales de muestreo exigían un mínimo de 4500 alumnos y 150 centros por país. El muestreo podía hacerse proporcional a un cierto número de estratos, y el plan de muestreo de cada país debía ser aceptado por un árbitro internacional. En España se eligió hacer una muestra estratificada y bi-etápica. Los estratos fueron 34: las 17 Comunidades Autónomas y, dentro de ellas, la titularidad de los centros docentes (públicos o privados). Las etapas fueron dos: selección inicial de centros y selección posterior de alumnos dentro de esos centros.

En la primera etapa se seleccionó al azar una muestra de centros de educación secundaria –nivel educativo que acoge a los alumnos de 15 años en el sistema educativo español– proporcional a la población escolar matriculada en cada uno de los 34 estratos. En la segunda etapa se seleccionaron al azar 40 alumnos de 15 años en cada centro, con independencia del curso en el que estuvieran matriculados. Es decir, los alumnos retrasados o repetidores así como los adelantados fueron objeto de evaluación si tenían 15 años en el momento de la administración de las pruebas. El País Vasco aumentó su muestra para obtener resultados más precisos de los alumnos en su territorio lo que produjo que la muestra total, de centros y alumnos, fuera más amplia en España que la requerida como mínima.

Al elaborar la muestra de centros se excluyeron los específicos de educación especial. Al elaborar la muestra de alumnos en cada centro, fueron excluidos los alumnos con discapacidades que les impidiesen rellenar los cuadernillos de la prueba. También fueron excluidos aquellos alumnos que por no tener un año de escolaridad completa en España no dominaban suficientemente el idioma en el que la prueba iba a ser administrada. La Tabla 1.2 presenta los principales datos acerca de la muestra y de cómo representa a la población de jóvenes de 15 años.

La muestra resultante, una vez realizadas las sustituciones pertinentes y contabilizados los excluidos, abandonos y casos perdidos, asciende a un total de 6.214 alumnos en Lectura, 3.457 en Matemáticas y 3.428 en Ciencias, escolarizados en 185 centros docentes de secundaria, que representan a una población total efectiva de 399.055 alumnos de educación secundaria con 15 años de edad en el año 2000. De los 185 centros seleccionados, 113 eran públicos y 72 privados (64 concertados y 8 no-concertados).

Tabla 1.2

Cifras y tasas de la población y muestra de alumnos españoles

<i>a</i>	462.082		Población total de 15 años
<i>b</i>	451.685		Población total de 15 años escolarizada
<i>c</i>	451.685		Población objetivo
<i>d</i>	2.180		Población excluida al excluir centros de educación especial
<i>e</i>	449.505	<i>c-d</i>	Población total después de excluir centros y antes de excluir alumnos
<i>f</i>	0,48	<i>d/c</i>	Tasa de exclusión de alumnos al excluir centros (%)
<i>g</i>	6.214		Número de alumnos participantes
<i>h</i>	399.055		Número ponderado de alumnos participantes
<i>i</i>	153		Número de alumnos excluidos en centros seleccionados
<i>j</i>	8.988		Número ponderado de alumnos excluidos en centros seleccionados
<i>k</i>	2,20	$j/(h+j)$	Tasa de exclusión de alumnos en centros seleccionados (%)
<i>l</i>	2,68	$f+k$	Tasa de exclusión de alumnos total (%)
<i>m</i>	0,96	$h/(h+j)*(c/a)$	Tasa de representación de la población objetivo en la muestra

1.3.4. Organización y administración de los instrumentos

Las preguntas de las pruebas, en las tres áreas, fueron organizadas en unidades: a un texto introductorio seguían unos pocos ejercicios o preguntas, tanto de elección múltiple como de respuesta construida. El conjunto de unidades seleccionadas para cubrir la totalidad de los objetivos de evaluación deseados hubiera requerido un tiempo de examen de unas siete horas. Para obtener respuestas a todas las unidades y al mismo tiempo limitar razonablemente la prueba a un máximo de dos horas, las unidades fueron agrupadas en nueve cuadernillos de prueba distintos, conteniendo cada uno diferentes combinaciones de unidades. Todos los alumnos tuvieron que contestar a preguntas de lectura y un número más reducido recibieron preguntas de matemáticas o de ciencias. La asignación de unidades a los cuadernillos fue hecha de modo que todas ellas recibieran respuesta de un número representativo de alumnos.

Cada cuadernillo fue dividido en dos partes, que debían ser contestadas en un máximo de una hora, durante la cual los alumnos no fueron autorizados a contestar preguntas de la otra parte. Los instrumentos fueron administrados por personal independiente de los centros docentes y hubo un seguimiento de control de calidad. En el caso de que los alumnos presentes en la sesión de evaluación no superaran el 85% de los alumnos previstos en la muestra, se organizó una segunda sesión de recuperación para los alumnos ausentes.

Al finalizar la sesión dedicada a la prueba, se invitó a los alumnos a contestar un cuadernillo de contexto, con preguntas sobre sus características personales y familiares, sus hábitos de estudio y sobre las condiciones en las que se desarrolla su aprendizaje en el centro docente. La respuesta a este cuestionario les llevó un máximo de media hora.

Al mismo tiempo, el director del centro rellenaba otro cuestionario para aportar datos sobre recursos y características del centro docente, número y titulación del profesorado y otros datos y opiniones sobre clima escolar y prácticas pedagógicas. Los profesores no rellenaron ningún cuestionario de contexto, pues no había una correspondencia clara entre ellos y los alumnos evaluados, ya que las pruebas se dirigían a una muestra de todos los alumnos del centro con 15 años de edad y no a un grupo o clase en concreto. Esta ausencia de un cuestionario específico para profesores incide en las posibilidades de análisis de la relación entre las prácticas didácticas o el clima de clase y los resultados de rendimiento.

En Cataluña todos los cuadernillos fueron aplicados en catalán. En Galicia y en la Comunidad Valenciana los alumnos tenían la opción de elegir versiones de los cuadernillos en gallego o valenciano, o en castellano. En las Islas Baleares y el País Vasco el régimen lingüístico de la enseñanza en el que estaba matriculado el alumno determinaba si se debía utilizar la versión en catalán o eusquera, o la versión en castellano. En los restantes territorios se utilizó exclusivamente la versión en castellano.

1.3.5. Corrección, grabación, depuración y construcción de la base de datos

Una vez aplicadas las pruebas y cuestionarios, un grupo de expertos procedió a corregir y puntuar manualmente las respuestas construidas dadas a las preguntas abiertas, de acuerdo con una extensa guía elaborada por el consorcio técnico internacional con abundantes y pormenorizados criterios de corrección. Un subconjunto de los cuadernillos fue corregido cuatro veces por correctores distintos para poder comparar sus puntuaciones y asegurar que los criterios de corrección fueran aplicados de un modo consistente. La fiabilidad de la corrección manual de los cuadernillos españoles resultó ser excelente.

El conjunto de respuestas obtenidas fue grabado en soporte informático y sometido a un exhaustivo control y depuración realizado tanto por el responsable nacional del estudio PISA como por el consorcio técnico internacional. Este consorcio fue el responsable de la construcción de la base de datos definitiva con los resultados obtenidos en todos los países participantes, del cálculo de los parámetros de los ítems, del escalamiento de las puntuaciones según la metodología TRI¹⁰, de las ponderaciones e imputaciones pertinentes para que las respuestas obtenidas fueran generalizables al conjunto de la población, de las recodificaciones y del cálculo de diversas agregaciones a partir de las respuestas contenidas en los cuestionarios de contexto.

Adicionalmente, y sólo en relación con los datos de España, el equipo del INCE encargado de la aplicación del proyecto ha calculado algunas nuevas agregaciones y un índice socio-económico y cultural (ISEC) que sirva de referencia para el análisis contextual de los resultados de rendimiento¹¹.

1.4. Escalas y niveles de rendimiento

Como se ha explicado más arriba, no se ha pedido a cada alumno que conteste a todas las preguntas establecidas en los marcos de referencia. En su lugar, cada alumno ha contestado a un subconjunto –o muestra– de esas preguntas según el cuadernillo de prueba que le fue asignado aleatoriamente. A partir de sus respuestas, más el resto de la información disponible sobre ese alumno –extraída de sus respuestas al cuestionario de contexto–, ha sido posible estimar cinco valores plausibles¹² que representan cuál hubiera sido su puntuación global si hubiera contestado al conjunto total de preguntas previstas, y no sólo a la muestra concreta de preguntas que efectivamente ha contestado. Estos valores plausibles son muy útiles a la hora de generalizar a toda la población de alumnos de 15 años de cada país las respuestas reales obtenidas por los alumnos de la muestra.

El rendimiento se describe mediante diferentes escalas. La puntuación alcanzada por un alumno en cada una de esas escalas expresa la tarea más difícil que es capaz de realizar con mayor probabilidad. Todas las escalas se han construido de modo que la puntuación promedio de los alumnos de los países de la OCDE que han participado en PISA tenga una media de 500 puntos y una desviación típica de 100. Esto supone que aproximadamente las dos terceras partes de los alumnos obtienen una puntuación entre 400 y 600 puntos. Cada país contribuye a este promedio con el mismo peso, es decir con independencia del tamaño de su población. Los resultados expresados en esta escala forman una base de referencia para futuros ciclos de PISA de modo que una puntuación de 500 en 2003 ó 2006 significará que se ha logrado el mismo rendimiento que el que fue promedio en el año 2000.

1.4.1. Sub-escalas de rendimiento en lectura

En el año 2000 la lectura fue el área de estudio principal, y sobre la que era posible disponer de mayor riqueza de resultados. Por ello, en esta ocasión se utilizan cuatro escalas para expresar los resultados de rendimiento en lectura¹³:

- una escala común o combinada
- tres sub-escalas específicas para tres grupos de tareas:
 - recuperación de información,
 - interpretación de textos,
 - reflexión y evaluación.

1.4.2. Niveles de rendimiento en lectura

La riqueza del material de evaluación en el ámbito de la lectura permite que –en cada una de las sub-escalas de rendimiento– los alumnos puedan no sólo recibir una puntuación específica sino también que sea posible describir qué tipo de tareas son capaces de realizar. Para ello se asigna también una puntuación de dificultad a las preguntas mismas en función del número de alumnos que han sido capaces de contestarlas correctamente, lo que permite posteriormente a los expertos elaborar una descripción común de las preguntas de dificultad similar. Se eligió definir cinco niveles de rendimiento y los alumnos, dependiendo de su puntuación alcanzada, fueron clasificados en uno de ellos en cada sub-escala. Los niveles del 5 al 1 indican, en orden descendente de dificultad, el tipo de tareas asociado a cada nivel. Una lista de esas tareas se detalla en la Tabla 1.3.

¹⁰ Teoría de Respuesta al Ítem, en inglés *Item Response Theory (IRT)*.

¹¹ En el Anexo I se encontrará explicado el método de cálculo del índice ISEC.

¹² Los detalles sobre el procedimiento de estimación se encuentran en el Manual Técnico de PISA 2000.

¹³ En lectura, la calibración fue realizada con vistas a la escala combinada y por ello sólo en esta escala se obtiene una media de 500 y una desviación típica de 100 para el conjunto de países de la OCDE. Las sub-escalas específicas obtienen una media muy cercana a, pero no coincidente con, 500 puntos.

Tabla 1.3
Lectura: descripciones de las tareas asociadas a las sub-escalas y niveles de rendimiento

Recuperación de información	Interpretación de textos	Reflexión y evaluación
Definiciones de cada una de las escalas:		
Localizar una o varias informaciones puntuales en un texto.	Construir significados y extraer inferencias de diversas partes de un texto.	Relacionar un texto con la propia experiencia, el propio conocimiento o las propias ideas.
Características de las tareas asociadas con una mayor dificultad en cada una de las escalas:		
La dificultad de la tarea depende del número de informaciones puntuales que han de ser localizadas. También depende de las condiciones que deban satisfacerse para localizar la información requerida, y de si lo que se recupera necesita ser ordenado de algún modo. La dificultad también depende de la prominencia de la información y de la familiaridad del contexto. Otras características relevantes son la complejidad del texto y la presencia y visibilidad de otras informaciones distractoras.	La dificultad de la tarea depende del tipo de interpretación requerida: las tareas más fáciles requieren identificar la idea principal de un texto, las tareas de dificultad intermedia requieren comprender las relaciones que forman parte del texto, y las tareas más difíciles requieren o bien una comprensión contextual del significado del lenguaje o bien un razonamiento analógico. La dificultad también depende del grado de explicitud con que el texto presenta las ideas o la información que el lector necesita para culminar su tarea, de la prominencia de la información requerida, y de la cantidad de información distractora que contiene el texto. Por último, la longitud y complejidad del texto y la familiaridad de su contenido también influyen en el grado de dificultad.	La dificultad de la tarea depende del tipo de reflexión requerida: las tareas más fáciles requieren conexiones o explicaciones sencillas que relacionen el texto con la experiencia externa, y las más difíciles una hipótesis o una evaluación. La dificultad también depende de la familiaridad del conocimiento que debe ser incorporado desde fuera al texto, de la complejidad del texto, del nivel de comprensión textual requerido, y de la explicitud con que se dirige al lector hacia los factores relevantes tanto en el texto como en la tarea.
Niveles:		
5 Localizar y posiblemente ordenar o combinar múltiples informaciones puntuales profundamente alojadas en el texto, algunas de las cuales pueden residir fuera del cuerpo principal del mismo. Inferir qué información presente en el texto es relevante para la tarea. Presencia de informaciones distractoras muy plausibles o abundantes.	5 Establecer el significado presente en un texto expresado con lenguaje muy matizado o bien mostrar una comprensión completa y detallada del mismo.	5 Evaluar críticamente o formular hipótesis a partir de conocimiento especializado. Tratar con conceptos inesperados y extraer una comprensión profunda de textos largos o complejos.
4 Localizar y posiblemente ordenar o combinar múltiples informaciones puntuales, cada una de las cuales puede satisfacer múltiples criterios, alojadas en un texto de forma o contexto no familiar. Inferir qué información presente en el texto es relevante para la tarea requerida.	4 Utilizar un alto nivel de inferencia textual para comprender y aplicar categorías en un contexto no familiar y para establecer el significado de un fragmento de texto teniendo en cuenta el conjunto. Presencia de ambigüedades, ideas inesperadas e ideas presentadas en lenguaje negativo.	4 Utilizar conocimiento formal o público para formular hipótesis o para evaluar críticamente un texto. Mostrar una comprensión precisa de textos largos o complejos.
3 Localizar y, en ciertos casos, reconocer la relación entre diversas informaciones puntuales, cada una de las cuales puede satisfacer múltiples criterios. Presencia de destacadas informaciones distractoras.	3 Integrar varias partes de un texto para identificar la idea principal, comprender una relación, o establecer el significado de una palabra o frase. Comparar, contrastar o categorizar teniendo en cuenta muchos criterios. Presencia de información distractora.	3 Establecer conexiones o realizar comparaciones, formular explicaciones o evaluar una característica de un texto. Mostrar una comprensión detallada a la luz de conocimientos familiares y cotidianos o a partir de conocimientos menos comunes.
2 Localizar una o varias informaciones puntuales, pudiendo cada una satisfacer múltiples criterios. Presencia de informaciones distractoras.	2 Identificar la idea principal de un texto, comprender relaciones, formar o aplicar categorías sencillas, o establecer el significado de un fragmento de texto cuando la información no es prominente o se necesitan efectuar inferencias de bajo nivel.	2 Establecer conexiones o realizar comparaciones entre el texto y conocimientos externos, o explicar una característica del texto a partir de experiencias o actitudes personales.
1 Tener en cuenta un solo criterio para localizar una o varias informaciones puntuales expresadas explícitamente.	1 Reconocer el tema principal o el propósito del autor en un texto sobre un tema familiar, cuando la información requerida en el texto es prominente.	1 Realizar una conexión sencilla entre la información contenida en el texto y el conocimiento común y cotidiano.

Si un alumno se encuentra ubicado en un determinado nivel es por haber mostrado una habilidad suficiente para realizar la mayoría de las tareas asociadas con ese nivel y con todos los anteriores. Si se encuentra en el nivel 4, por ejemplo, puede realizar las tareas asociadas con todos los niveles con excepción del 5. Esto no implica que haya podido realizar *todas* las tareas de su nivel y los inferiores, pero sí que existe una confianza estadística de que pueda acometer la mayoría de ellas.

Por otro lado, las pruebas no tratan de comprobar hasta qué punto un alumno es capaz de leer con fluidez o reconoce suficientemente las palabras que se le presentan. Cuando las tareas más sencillas del nivel 1 no han sido capaces de medir las habilidades de los alumnos menos aventajados, el rendimiento de estos alumnos es descrito como de nivel inferior al 1, que en adelante será denominado “Nivel < 1”.

1.4.3. Escalas de rendimiento en matemáticas y ciencias

En matemáticas y ciencias el material de evaluación ha sido más reducido y no ha permitido la especificación de sub-escalas o de niveles de rendimiento. Las escalas en estas áreas fueron calibradas, al igual que la escala combinada en lectura, de modo que la media fuera 500 y la desviación típica 100 para el conjunto de los países de la OCDE. La descripción de tareas de dificultad decreciente se presenta en las Tablas 1.4 y 1.5. Nótese que en ellas no se especifican niveles de rendimiento, como en lectura, sino tres grados de habilidad (máximo, medio, mínimo) dentro de un nivel único. La especificación de niveles de rendimiento será posible en el ciclo de 2003 para matemáticas y en el de 2006 para ciencias en los que habrá una mayor cantidad de material de evaluación que permita cubrir más ampliamente los dominios establecidos en los marcos de referencia para ambas áreas. En el presente ciclo 2000 hay, no obstante, suficiente material para caracterizar someramente las habilidades y destrezas que los alumnos debieron mostrar a lo largo de esas escalas.

Tabla 1.4
Matemáticas: descripciones de las tareas asociadas a las sub-escalas y grados de habilidad

¿Qué mide la escala de habilidad matemática?

La escala matemática mide la capacidad de los alumnos para reconocer e interpretar los problemas matemáticos que encuentran en su mundo, para traducir esos problemas a un contexto matemático, para utilizar conocimientos y procedimientos en la resolución de problemas dentro de su contexto matemático, para interpretar los resultados en términos del problema original, para reflexionar sobre los métodos aplicados y para formular y comunicar los resultados.

Características de las tareas asociadas con una mayor dificultad en la escala de habilidad matemática:

Los criterios que definen el nivel de dificultad de las tareas comprenden:

- La cantidad y complejidad de los pasos de cálculo o procesamiento implicados en la resolución de las tareas. *Las tareas planteadas abarcan desde problemas de un solo paso que piden a los alumnos recordar y reproducir hechos matemáticos básicos o realizar cálculos sencillos hasta problemas de varios pasos que requieren conocimientos matemáticos avanzados y destrezas complejas en los terrenos de toma de decisiones, proceso de información, resolución de problemas y modelización.*
- El requerimiento de conectar e integrar el material. *Las tareas más sencillas requieren típicamente que los alumnos apliquen una representación o técnica única a cada elemento de información. Las tareas más complicadas piden a los estudiantes que interconecten e integren más de un elemento de información, utilizando representaciones diferentes o herramientas y conocimientos matemáticos distintos en una secuencia de pasos.*
- El requerimiento de representar e interpretar el material y de reflexionar sobre las situaciones y los métodos. *Esto abarca desde el reconocimiento y la utilización de una fórmula familiar para la formulación, traducción o creación de un modelo apropiado dentro de un contexto no familiar, hasta la utilización de la reflexión, la argumentación y la generalización.*

Grado de habilidad:

Máximo	Los alumnos típicamente desempeñan un papel creativo en su enfoque de los problemas matemáticos. Normalmente elaboran o imponen una interpretación, formulación o construcción matemática del problema; interpretan informaciones más complejas y negocian varios pasos para llegar a una solución. En este nivel los alumnos identifican y aplican herramientas y conocimientos relevantes (normalmente en un contexto no familiar), muestran ser perspicaces al identificar una estrategia de solución conveniente y exhiben otros elevados procesos cognitivos como la generalización, el razonamiento y la argumentación a la hora de explicar o comunicar los resultados.
Medio	Los alumnos son normalmente capaces de interpretar, enlazar e integrar representaciones distintas de un problema o de diferentes elementos de información, o también de utilizar y manipular un modelo dado que implica representaciones algebraicas o de otro tipo de simbolismo, o también de verificar o comprobar proposiciones o modelos. Los alumnos normalmente trabajan con estrategias, modelos o proposiciones dadas (p.e., reconociendo y generalizando un patrón), y seleccionan y aplican conocimientos matemáticos relevantes para resolver un problema que implica un número pequeño de pasos.
Mínimo	Los alumnos son capaces normalmente de terminar un solo paso consistente en reproducir hechos o procesos matemáticos básicos o aplicar destrezas sencillas de cálculo. Los alumnos reconocen típicamente informaciones procedentes de figuras o textos que resulten conocidas y sencillas y en las que las fórmulas matemáticas son dadas o muy evidentes. Las interpretaciones o razonamientos normalmente versan sobre el reconocimiento de un único elemento del problema previamente conocido. La resolución del problema implica la aplicación de un procedimiento ya conocido en un único paso.

Tabla 1.5
Ciencias: descripciones de las tareas asociadas a las sub-escalas y grados de habilidad

¿Qué mide la escala de habilidad científica?

La escala de habilidad científica mide la capacidad de los alumnos para utilizar el conocimiento científico (comprensión de los conceptos científicos), para reconocer cuestiones científicas y para identificar lo relacionado con las investigaciones científicas (comprensión de la naturaleza de la investigación científica), para relacionar datos científicos con hallazgos y conclusiones (uso de la evidencia científica) y para comunicar estos aspectos de la ciencia.

Características de las tareas asociadas con una mayor dificultad en la escala de habilidad científica:

Los criterios que definen una dificultad de las tareas a lo largo de la escala comprenden: la complejidad de los conceptos utilizados, la cantidad de datos proporcionados, la cadena de razonamiento requerido y la precisión utilizada en la comunicación. Además, el nivel de dificultad queda influido por el contexto de la información, el formato y la presentación de la pregunta. Las tareas en PISA requieren conocimiento científico que exigen (en orden ascendente de dificultad): recordar conocimiento científico sencillo o conocimiento científico común o datos; la aplicación de conceptos o cuestiones científicas y un conocimiento básico de la investigación; la utilización de conceptos científicos más elaborados o de una cadena de razonamiento; y el conocimiento de modelos conceptuales simples o de análisis sencillos de la evidencia para poner a prueba enfoques alternativos.

Grado de habilidad:

Máximo	Los alumnos son generalmente capaces de crear o utilizar modelos conceptuales sencillos para realizar predicciones o proporcionar explicaciones; analizar investigaciones científicas relacionadas con, por ejemplo, el diseño experimental o la identificación de una idea puesta a prueba; relacionar los datos como evidencia para evaluar puntos de vista alternativos o perspectivas diferentes; comunicar argumentos o descripciones científicas en detalle y con precisión.
Medio	Los alumnos son normalmente capaces de utilizar conceptos científicos para realizar predicciones o proporcionar explicaciones, reconocer preguntas que pueden ser contestadas mediante la investigación científica o identificar detalles de lo que ocurre en una investigación científica, y seleccionar información relevante de datos o cadenas de razonamientos enfrentados al elaborar o evaluar conclusiones.
Mínimo	Los alumnos son capaces de recordar conocimiento factual científico de tipo sencillo (es decir, nombres, hechos, terminología, reglas simples) y de utilizar el conocimiento científico común al elaborar o evaluar conclusiones.

2. Resultados de rendimiento en el contexto internacional

2.1. Introducción

En los resultados siguientes, se asignaron dos tipos de ponderación¹⁴ a la puntuación de cada alumno: un peso nacional y un peso internacional. Para el análisis de los datos propios de cada país, los pesos asignados a los alumnos compensan las desigualdades locales en las probabilidades de selección contenidas en el diseño muestral, de modo que la suma de los pesos sea igual al número de alumnos de la población. Para las comparaciones internacionales, se aplica además una corrección en los pesos de los alumnos de modo que la suma de los pesos sea igual en cada país, neutralizando así la influencia del tamaño muy diverso de las distintas poblaciones nacionales de alumnos y logrando que cada país contribuya por igual a los promedios internacionales o, dicho con otras palabras, haciendo que las comparaciones internacionales sean independientes del tamaño de la población y evitando que las estadísticas internacionales queden sesgadas a favor de los países más grandes. En el presente capítulo, en el que los resultados de los alumnos españoles se comparan a los de los de otros países, los promedios presentados han sido calculados utilizando la ponderación internacional.

2.2. Resultados globales

2.2.1. *El rendimiento de los alumnos españoles: excelencia y equidad*

Una medida del rendimiento global de los alumnos de un país es la representada por la media aritmética de las puntuaciones obtenidas. Esta medida permite una comparación eficaz con los resultados de otros países indicando el nivel de excelencia global alcanzado por los alumnos.

Sin embargo, la media no representa la variabilidad o dispersión en las puntuaciones entre los mejores y peores alumnos. Para medir la dispersión pueden utilizarse otro tipo de indicadores estadísticos, como la desviación típica o la distancia intercuartílica. La medida de la dispersión es importante para estimar la equidad de un sistema educativo en tanto que puede representar la capacidad de ese sistema para compensar o, al menos, no ampliar las desigualdades de origen en su población escolar.

El resultado más deseable en las puntuaciones obtenidas por los alumnos sería una media global elevada unida a unos valores de dispersión reducidos, lo que indicaría un alto grado tanto de excelencia como de equidad. Se encontrará a continuación que los resultados obtenidos en España están lejos de alcanzar un alto grado de excelencia –sin suponer por ello un pronunciado fracaso– pero son muy aceptables en cuanto a equidad, especialmente en lectura.

Como se ha explicado en el capítulo anterior, los resultados de rendimiento de los alumnos en las tres áreas evaluadas –lectura, matemáticas y ciencias– se expresan en tres escalas de puntuaciones calculadas de modo que su media sea de 500 puntos y su desviación típica de 100. Para la calibración de estas escalas sólo se tuvieron en cuenta los resultados de los países de la OCDE que han participado en PISA¹⁵. Si se tiene en cuenta, además, a los otros cuatro países no miembros de la OCDE que también participaron en el estudio, la media resultante, que en adelante llamaremos ‘media internacional’, queda algunos puntos por debajo del valor 500 (494 en lectura y 493 en matemáticas y ciencias).

La Tabla 2.1 muestra los resultados de los alumnos españoles en las tres áreas según las escalas de puntuaciones basadas en el conjunto de países de la OCDE.

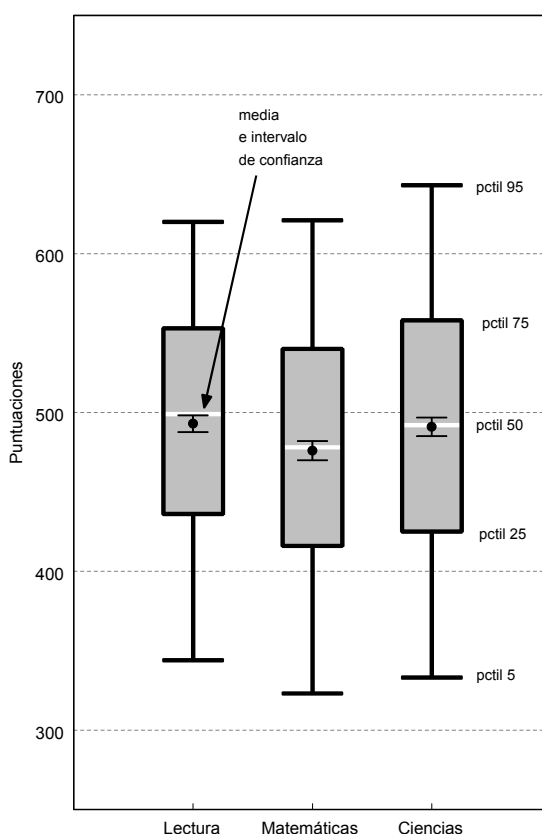
¹⁴ El interés de un estudio muestral no radica en los datos proporcionados por los sujetos concretos sometidos a encuesta sino en la medida en que esos datos sean generalizables al conjunto de la población de la que se ha extraído la muestra. Los resultados de la muestra de 6214 alumnos que realizaron la prueba de lectura sólo tienen interés si representan suficientemente a los cerca de 400.000 alumnos de 15 años que constituían la población española total de esa cohorte de edad en el año 2000. Pero, en los casos en los que el procedimiento de muestreo no es simple y uniforme, cada alumno de la muestra no representa por igual a la población. En este estudio, y por motivos de coste, el procedimiento de muestreo no pudo ser de tipo aleatorio y simple sino estratificado y bi-étapico. Además, en algunos territorios se optó por ampliar la muestra para aprovechar la toma de datos de PISA para fines locales. Por ejemplo, en España la proporción de alumnos vascos en la muestra fue superior a la proporción de alumnos vascos en la población total de alumnos de 15 años y para compensar el sesgo resultante, el peso asociado a cada alumno vasco tuvo que reducir su contribución a los promedios globales. De modo similar, si otro grupo de alumnos vio reducida su participación en la muestra, el peso asociado a esos alumnos debe aumentar su contribución. En general, deben aplicarse ponderaciones que compensen las diferencias en las probabilidades de selección de los alumnos.

¹⁵ Los datos de Holanda no se tuvieron en cuenta en la calibración de las escalas debido a la baja tasa de respuesta obtenida en este país. Por esta razón, en la mayoría de las tablas comparativas de resultados de rendimiento no aparecen los datos de Holanda.

Tabla 2.1
Resultados de los alumnos españoles

	Lectura	Matemáticas	Ciencias
Escala OCDE			
Media	492,55	476,31	490,94
Desviación Típica	84,74	90,51	95,38
Error típico de la media	2,71	3,12	2,95
Muestra de alumnos obtenida	6.214	3.428	3.457

Figura 2.1
Resultados de rendimiento obtenidos por los alumnos españoles



La Figura 2.1 muestra los mismos resultados detallando, además de la media obtenida, otras medidas estadísticas¹⁶. En las tres áreas la puntuación media de los alumnos españoles queda significativamente por debajo de la media global de los países de la OCDE, fijada en 500 puntos. En lectura y ciencias la diferencia con la media OCDE, aunque estadísticamente significativa, no es muy grande: 7 y 9 puntos por debajo. La diferencia en matemáticas es algo más abultada: 24 puntos por debajo, una cuantía que puede ser considerada preocupante.

Desde el punto de vista de la dispersión de los resultados, puede observarse que la distancia entre los percentiles 5 y 95, y también entre los percentiles 25 y 75, es siempre más reducida en lectura, mientras que en las restantes dos áreas la dispersión crece.

Conviene poner los resultados anteriores en un contexto de comparación internacional. En la Tabla 2.2 se muestran las puntuaciones medias, y sus desviaciones típicas, obtenidas en todos los países participantes en el estudio, en las tres áreas. Los datos están ordenados de modo que queden en la parte superior de cada columna los resultados que se consi-

¹⁶ Una de ellas es el intervalo de confianza ($\pm 1,96 \times$ 'error típico de la media') para un nivel de confianza del 95%. Esto último quiere decir que si se repitiera el estudio múltiples veces en idénticas condiciones pero con distintas muestras de alumnos del mismo tamaño, las medias obtenidas no serían exactamente las mismas pero existiría una probabilidad del 95% de que los valores de las medias obtenidas estuvieran comprendidos entre los límites del intervalo de confianza. Otras medidas que también muestra la figura son el valor de los percentiles 5, 25, 50 (mediana), 75 y 95, correspondientes a las puntuaciones obtenidas por aquellos alumnos que en la lista ordenada de resultados tienen debajo de sí al 5%, 25%, 50%, 75% y 95% del total de alumnos. No aparecen los datos del 5% de alumnos con peores y mejores puntuaciones para precaverse contra la distorsión que provocan los casos extremos.

deran más deseables, esto es, las columnas de las medias están ordenadas de mayor a menor y las de las desviaciones típicas de menor a mayor.

Tabla 2.2
Puntuaciones medias con sus desviaciones típicas en las tres áreas, en todos los países participantes

Lectura				Matemáticas				Ciencias			
País	Media	País	D.T.	País	Media	País	D.T.	País	Media	País	D.T.
Finlandia	546	Corea	70	Japón	557	Finlandia	80	Corea	552	México	77
Canadá	534	España	85	Corea	547	México	83	Japón	550	Corea	81
Nueva Zelanda	529	Japón	86	Nueva Zelanda	537	Irlanda	84	Finlandia	538	Finlandia	86
Australia	528	México	86	Finlandia	536	Corea	84	Reino Unido	532	Islandia	88
Irlanda	527	Brasil*	86	Australia	533	Canadá	85	Canadá	529	Canadá	89
Corea	525	Finlandia	89	Canadá	533	Islandia	85	Nueva Zelanda	528	Portugal	89
Reino Unido	523	Italia	91	Suiza	529	Dinamarca	87	Australia	528	Brasil*	90
Japón	522	Francia	92	Reino Unido	529	Japón	87	Austria	519	Japón	90
Suecia	516	Rusia*	92	Bélgica	520	Francia	89	Irlanda	513	Austria	91
Austria	507	Suecia	92	Francia	517	Australia	90	Suecia	512	Irlanda	92
Bélgica	507	Islandia	92	Austria	515	Italia	90	Chequia	511	Suecia	93
Islandia	507	Austria	93	Dinamarca	514	España	91	Francia	500	Chequia	94
Noruega	505	Irlanda	94	Islandia	514	Portugal	91	Noruega	500	Australia	94
Francia	505	Hungría	94	Liechtenstein*	514	Noruega	92	Global OCDE	500	Liechtenstein*	94
Estados Unidos	504	Canadá	95	Suecia	510	Reino Unido	92	Estados Unidos	499	España	95
Global OCDE	500	Liechtenstein*	96	Irlanda	503	Austria	92	Hungría	496	Noruega	96
Dinamarca	497	Chequia	96	Global OCDE	500	Luxemburgo	93	Islandia	496	Luxemburgo	96
Suiza	494	Grecia	97	Noruega	499	Suecia	93	Bélgica	496	Polonia	97
España	493	Portugal	97	Chequia	498	Liechtenstein*	96	Suiza	496	Grecia	97
Chequia	492	Dinamarca	98	Estados Unidos	493	Chequia	96	España	491	Letonia*	98
Italia	487	Polonia	100	Alemania	490	Brasil*	97	Alemania	487	Italia	98
Alemania	484	Global OCDE	100	Hungría	488	Hungría	98	Polonia	483	Reino Unido	98
Liechtenstein*	483	Luxemburgo	100	Rusia*	478	Estados Unidos	98	Dinamarca	481	Rusia*	99
Hungría	480	Reino Unido	100	España	476	Nueva Zelanda	99	Italia	478	Global OCDE	100
Polonia	479	Australia	102	Polonia	470	Suiza	100	Liechtenstein*	476	Suiza	100
Grecia	474	Suiza	102	Letonia*	463	Global OCDE	100	Grecia	461	Nueva Zelanda	101
Portugal	470	Letonia*	102	Italia	457	Polonia	103	Rusia*	460	Estados Unidos	101
Rusia*	462	Noruega	104	Portugal	454	Alemania	103	Letonia*	460	Alemania	102
Letonia*	458	Estados Unidos	105	Grecia	447	Letonia*	103	Portugal	459	Francia	102
Luxemburgo	441	Bélgica	107	Luxemburgo	446	Rusia*	104	Luxemburgo	443	Hungría	103
México	422	Nueva Zelanda	108	México	387	Bélgica	106	México	422	Dinamarca	103
Brasil*	396	Alemania	111	Brasil*	334	Grecia	108	Brasil*	375	Bélgica	111

D.T.: desviación típica - Los países con asterisco no son miembros de la OCDE

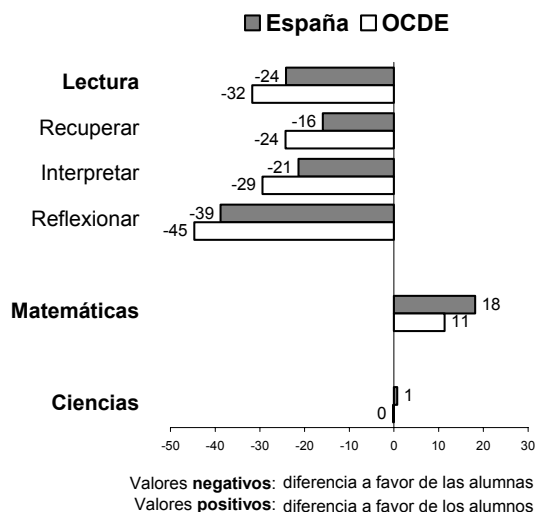
Se puede observar que, en las tres áreas, la media obtenida por los alumnos españoles está por debajo de la media global de los países de la OCDE. La diferencia, en los tres casos, es estadísticamente significativa. Las medias españolas no quedan muy alejadas de la media global OCDE en lectura y ciencias, pero sí en matemáticas. Desde el punto de vista de la excelencia puede afirmarse que los resultados en las dos primeras materias no suponen un fracaso, pero sí son mediocres. Es más difícil, sin embargo, mantener una opinión similar con los resultados en matemáticas.

La dispersión de los resultados obtenidos, medida por las desviaciones típicas, es más homogénea o compacta en lectura y más dilatada en ciencias, quedando la de matemáticas en un valor intermedio. En los tres casos queda claramente por encima de la dispersión global de los países de la OCDE. Dado que la dispersión de los resultados puede valer como una medida de la equidad de un sistema educativo o, dicho con otras palabras, de la igualdad de oportunidades que se ofrece a los alumnos, estos resultados obtenidos por España son dignos de ser resaltados. Especialmente en lectura, España es el segundo país con menor desviación típica, por detrás sólo de Corea, lo que invita a pensar que es un país donde menores diferencias se dan entre los peores y los mejores alumnos. En matemáticas y ciencias, España no logra un resultado tan alto en equidad, pero mejora siempre la desviación típica de la OCDE, cuyo valor es 100.

2.2.2. Diferencias de género

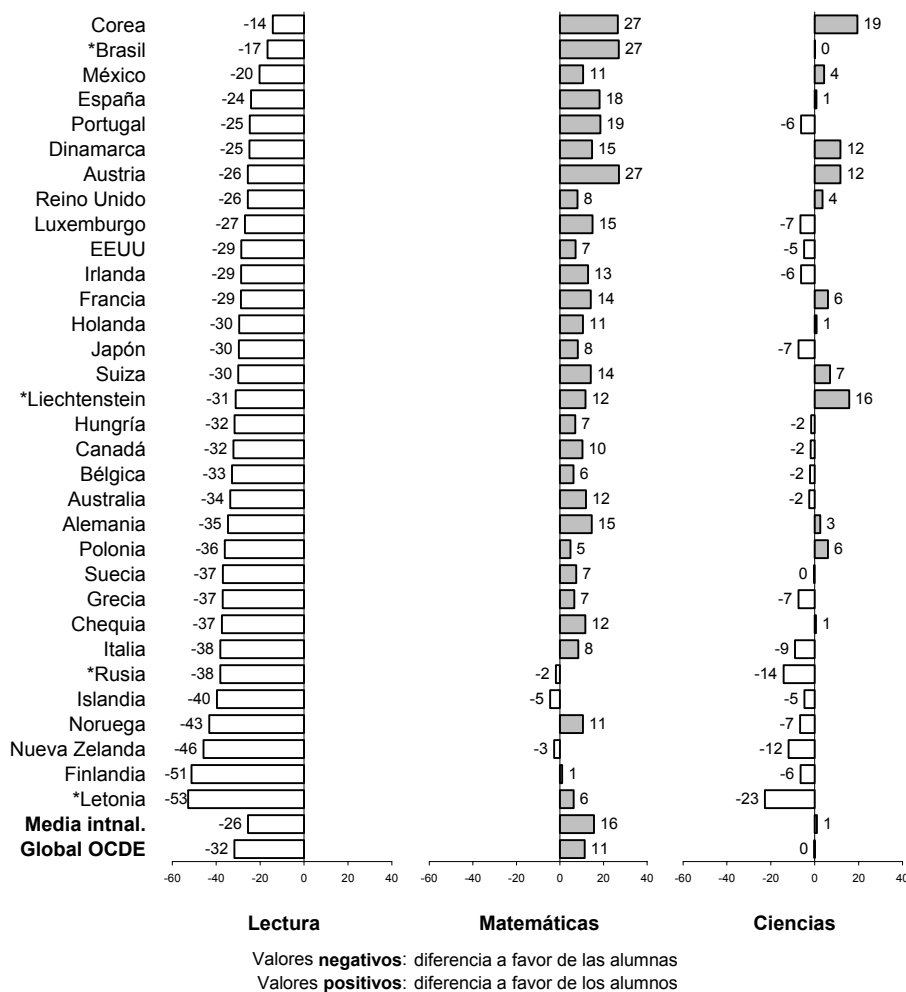
La comparación de los resultados de rendimiento según el género del alumnado muestra resultados diversos en cada una de las tres áreas, como muestra la Figura 2.2. Mientras en lectura, las alumnas tienen un rendimiento superior a los alumnos (24 puntos), en matemáticas ocurre lo contrario, aunque en una proporción menor (18 puntos), y en ciencias no se produce ninguna diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos (1 punto). En las tres sub-escalas de lectura las alumnas puntúan más que los alumnos: la diferencia es máxima en la escala de reflexión (39 puntos), se reduce en la escala de interpretación (21 puntos) y es mínima en la escala de recuperación de la información (16 puntos).

Figura 2.2
Diferencias de puntuaciones según el género, en España y en el conjunto de los países de la OCDE



En el conjunto de los países de la OCDE las diferencias de género se producen en la misma dirección que las observadas en España, aunque en una cuantía distinta. Las diferencias son aún mayores en lectura pero más reducidas en matemáticas. No hay diferencia en ciencias entre alumnas y alumnos.

Figura 2.3
Diferencias de puntuaciones en las tres materias, según el género



En el contexto internacional, tal como muestra la Figura 2.3, el sentido de las diferencias según el género es prácticamente coincidente con las observadas en España. En todos los países, sin excepción, las alumnas son mejores que los alumnos en lectura mientras que en matemáticas son los alumnos los que obtienen mejores resultados, salvo en tres

países. En ciencias, en cambio, la situación global es completamente indefinida y los países presentan diferencias en unos casos a favor de los alumnos y en otros a favor de las alumnas hasta el punto de que esas diferencias tienden a cancelarse tanto en la media OCDE como en la media internacional¹⁷.

Es de destacar que las diferencias de género no parecen asociadas al rendimiento promedio de un país. En lectura, por ejemplo, Corea es el país con menor diferencia mientras que Finlandia tiene la mayor diferencia entre los países de la OCDE, y sin embargo ambos tienen unos excelentes resultados globales en lectura. Brasil, en cambio, tiene la segunda menor diferencia por género en lectura y es el país con peor resultado promedio. El caso de Corea muestra muy claramente esta falta de asociación también en matemáticas y ciencias: es el segundo país con mejor promedio en matemáticas y el primero en ciencias y, sin embargo, en ambos casos es también el país con mayor diferencia por género, a favor de los alumnos en ambos casos. La figura también muestra que España es uno de los países con menor diferencia por género en lectura, con mayor diferencia en matemáticas y con una diferencia prácticamente inexistente en ciencias, y en las tres materias su media queda por debajo de la media global de la OCDE.

2.3. Resultados específicos de lectura

2.3.1. *La importancia de la lectura en este estudio*

En este ciclo del estudio PISA, la lectura ha sido el principal objeto de evaluación y la mayoría de los ejercicios han versado sobre las habilidades relacionadas con la comprensión de documentos escritos. Esta mayor riqueza de material de evaluación ha permitido precisar mejor las competencias mostradas en el ámbito de la comprensión lectora por medio de tres sub-escalas distintas: recuperación de información, interpretación de lo leído y capacidad de reflexión sobre lo leído¹⁸.

Al mismo tiempo, y para analizar mejor el grado de habilidad lectora mostrado por los alumnos en cada una de las preguntas de la prueba, se han establecido cinco puntos de corte que delimitan el rango total de las puntuaciones en seis zonas contiguas denominadas niveles de rendimiento.

Esta especificación de sub-escalas de competencia y niveles de rendimiento es exclusiva de la evaluación en lectura y no se ha realizado ni en matemáticas ni en ciencias, que no son el objeto principal de evaluación en este ciclo de PISA.

2.3.2. *Sub-escalas de comprensión lectora*

Las sub-escalas de comprensión lectora son las siguientes:

1. **recuperar información:** capacidad de localizar uno o más elementos de información en un texto. La dificultad de las preguntas tiene que ver con la cantidad de información que hay que localizar, la claridad con la que la información buscada se encuentra en el texto y la interrelación o independencia mutua de los elementos objeto de búsqueda.
2. **interpretación:** capacidad de comprender un significado y de extraer inferencias de un texto. Las preguntas más sencillas piden identificar la idea principal de un texto. Otras preguntas más complejas buscan la captación de relaciones entre partes de un texto que son inherentes al sentido del mismo.
3. **reflexión:** capacidad de relacionar el sentido de un texto con la experiencia propia. Las preguntas sencillas buscan que el alumno realice conexiones básicas entre el texto y lo previamente conocido. Otras preguntas buscan el establecimiento de comparaciones o de síntesis entre ambos.

La distribución de preguntas entre las tres sub-escalas ha sido del 29%, 49% y 22%, respectivamente. Cada pregunta ha sido asignada a una sola de estas sub-escalas, aunque en realidad existen superposiciones entre ellas que no han sido consideradas a la hora del análisis. El tipo de textos sobre los que se basaban estas preguntas ha sido suficientemente variado (anuncios, argumentaciones, gráficas, descripciones, exposiciones, formularios, mandatos, mapas, narraciones, esquemas y tablas) de modo que se pueden encontrar preguntas correspondientes a cada una de estas tres sub-escalas en la mayoría de los textos y documentos propuestos en las pruebas.

¹⁷ Las diferencias por razón de género en ciencias sólo fueron estadísticamente significativas en Corea, Dinamarca y Austria.

¹⁸ Una descripción más completa del contenido de estas sub-escalas ha sido presentada en el capítulo anterior.

La Tabla 2.3 resume las puntuaciones medias obtenidas en cada país en la escala combinada de lectura y en cada una de las tres sub-escalas que miden las capacidades lectoras estudiadas.

Tabla 2.3
Puntuaciones medias en la escala combinada y en las tres sub-escalas de lectura

Escala combinada		Recuperar información		Interpretación		Reflexión	
	Media		Media		Media		Media
Finlandia	546	Finlandia	556	Finlandia	555	Canadá	542
Canadá	534	Australia	536	Canadá	532	Reino Unido	539
Nueva Zelanda	529	Nueva Zelanda	535	Australia	527	Irlanda	533
Australia	528	Canadá	530	Irlanda	526	Finlandia	533
Irlanda	527	Corea	530	Nueva Zelanda	526	Japón	530
Corea	525	Japón	526	Corea	525	Nueva Zelanda	529
Reino Unido	523	Irlanda	524	Suecia	522	Australia	526
Japón	522	Reino Unido	523	Japón	518	Corea	526
Suecia	516	Suecia	516	Islandia	514	Austria	512
Austria	507	Francia	515	Reino Unido	514	Suecia	510
Bélgica	507	Bélgica	515	Bélgica	512	EEUU	507
Islandia	507	Noruega	505	Austria	508	Noruega	506
Noruega	505	Austria	502	Francia	506	España	506
Francia	505	Islandia	500	Noruega	505	Global OCDE	502
EEUU	504	EEUU	499	EEUU	505	Islandia	501
Gobal OCDE	500	Suiza	498	Global OCDE	501	Dinamarca	500
Dinamarca	497	Dinamarca	498	Chequia	500	Bélgica	497
Suiza	494	Global OCDE	498	Suiza	496	Francia	496
España	493	Liechtenstein*	492	Dinamarca	494	Grecia	495
Chequia	492	Italia	488	España	491	Suiza	488
Italia	487	España	483	Italia	489	Chequia	485
Alemania	484	Alemania	483	Alemania	488	Italia	483
Liechtenstein*	483	Chequia	481	Liechtenstein*	484	Hungría	481
Hungría	480	Hungría	478	Polonia	482	Portugal	480
Polonia	479	Polonia	475	Hungría	480	Alemania	478
Grecia	474	Portugal	455	Grecia	475	Polonia	477
Portugal	470	Letonia*	451	Portugal	473	Liechtenstein*	468
Rusia*	462	Rusia*	451	Rusia*	468	Letonia*	458
Letonia*	458	Grecia	450	Letonia*	459	Rusia*	455
Luxemburgo	441	Luxemburgo	433	Luxemburgo	446	México	446
México	422	México	402	México	419	Luxemburgo	442
Brasil*	396	Brasil*	365	Brasil*	400	Brasil*	417

Los países con asterisco no son miembros de la OCDE

Globalmente, los países de la OCDE han obtenido resultados algo peores en la sub-escala de *recuperar información* y algo mejores en la de *reflexión*, quedando la sub-escala de *interpretación* en un punto medio y más cercana a la puntuación global en lectura, lo que no es de extrañar puesto que es la sub-escala con más peso en el conjunto. Los resultados de los alumnos españoles siguen esa misma tendencia pero con una mayor caída en recuperar información y con una subida más acusada en reflexión.

No es fácil detectar una tendencia clara en los demás países. Los hay como Francia, con unos resultados relativos inversos a los españoles, mejores en recuperar información y peores en reflexión, o como Italia, con unos resultados muy parecidos a lo largo de las tres sub-escalas. Países de buenos resultados, como Finlandia y Bélgica, siguen la pauta francesa y ceden 13 y 10 puntos sobre su media global en la sub-escala de reflexión, mientras que países de resultados pobres, como Portugal y Grecia, siguen la pauta española y mejoran en reflexión mientras que descienden en recuperar información.

En las tres sub-escalas los resultados indican que los alumnos españoles son más hábiles en relacionar el sentido de un texto con su propia experiencia, y se manejan peor cuando tratan de encontrar informaciones precisas y puntuales en documentos poco literarios, como tablas, gráficas o noticias de prensa. Ciertamente, los currículos actuales puestos en práctica en las aulas españolas suelen estar más orientados a la percepción estética de lo literario y menos a la captación precisa de lo utilitario. Y posiblemente las preguntas de la prueba suponen un contexto de lectura adulta que nuestros alumnos de quince años aún no han tenido ocasión de ejercitar. Un cierto academicismo en la vida escolar y una cierta sospecha de infantilismo cultivado en la familiar, además de una posible orientación nórdica y anglosajona en el diseño de la prueba, son algunas de las variables que pudieran explicar estos resultados de los alumnos españoles.

2.3.3. Niveles de rendimiento

Recordemos que las puntuaciones obtenidas por los estudiantes en cada pregunta se expresan en una escala numérica cuya media tiene un valor de 500 y una desviación típica de 100. Por la propia naturaleza de la desviación típica, es posible esperar que un 68,26% de los estudiantes tengan puntuaciones medias entre 400 y 600, y un 95,44% entre 300 y 700. Pero para una mejor descripción de las capacidades asociadas a los rendimientos de cada alumno, el consorcio técnico internacional ha definido seis niveles de rendimiento asociados a los puntos de corte que se detallan en la Tabla 2.4.

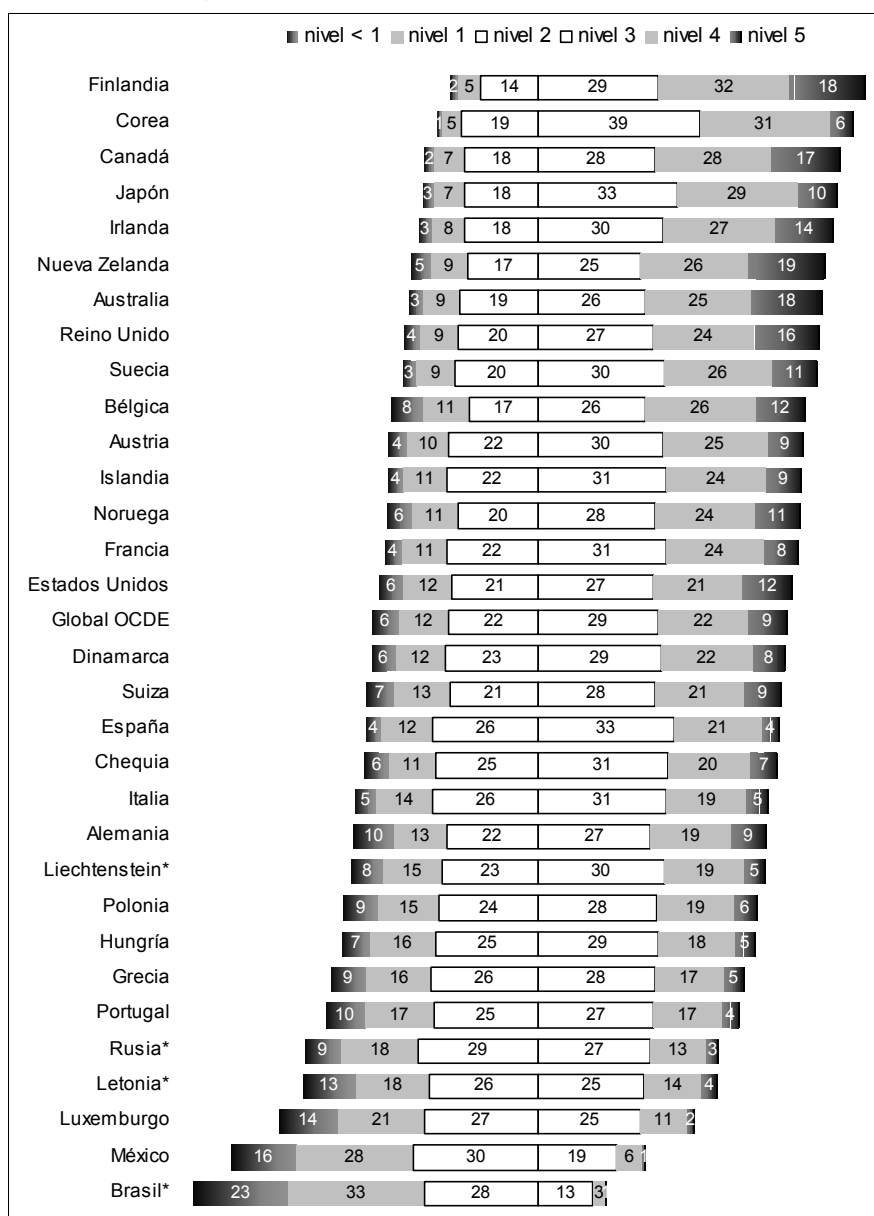
Tabla 2.4
Niveles de rendimiento en Lectura

Nivel	Puntuación
5	mayor que 625
4	553 a 625
3	481 a 552
2	408 a 480
1	335 a 407
menor que 1	menor que 335

El salto o distancia entre niveles contiguos es aproximadamente igual a 72 puntos. Estos niveles han sido definidos de modo que los alumnos en el extremo superior de cada nivel tienen una probabilidad del 62% de contestar correctamente las preguntas más difíciles de ese nivel y, del mismo modo, los alumnos en el extremo inferior de cada nivel tienen una probabilidad de 62% de contestar correctamente a las preguntas más fáciles de ese nivel.

Los alumnos que no alcanzan una puntuación de 335 son alumnos que no son capaces de localizar una información explícita y puntual en un texto, que no reconocen el tema principal de un texto sencillo y familiar o que no logran realizar una conexión simple entre el contenido del texto y el conocimiento común y cotidiano. Estos estudiantes tienen un nivel de rendimiento tan básico que PISA declara no poder describir adecuadamente sus habilidades. Sin embargo, el número de alumnos que no alcanza el nivel mínimo es considerable en algunos países. La Figura 2.4 muestra el porcentaje de alumnos que ocupan los distintos niveles de rendimiento de cada país.

Figura 2.4
Porcentajes de alumnos por país en cada nivel de rendimiento en lectura

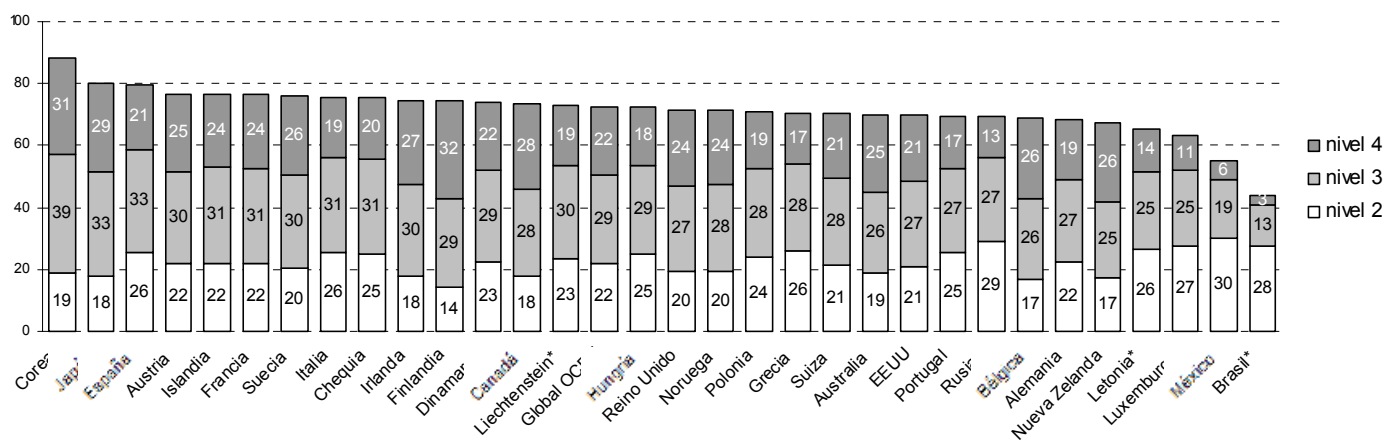


Los países están ordenados en orden creciente por la puntuación acumulada en los 3 primeros niveles
 Los países con asterisco no son miembros de la OCDE

Como puede observarse, los datos de la figura reflejan fielmente la posición de los alumnos españoles en lo relativo a excelencia y equidad. Desde el punto de vista de la excelencia, el porcentaje acumulado de alumnos que han alcanzado un nivel 3 o superior sólo permite a España aparecer en la segunda parte de la lista. Por otro lado, hay más alumnos en los tres niveles superiores que en los inferiores –dado que el nivel 3 empieza en la puntuación 480 y la media española está en 493– pero en el nivel más alto sólo se encuentran el 4% de los alumnos, lo que parece indicar una escasez de élite en cuanto a habilidad lectora en España en relación con los demás países. Y, lamentablemente, también hay otro 4% de alumnos en el nivel < 1, es decir por debajo de las capacidades mínimas que PISA puede describir.

Desde el punto de vista de la equidad, destacan los porcentajes en los niveles centrales 2 y 3, que confirman lo ya indicado por el valor de la desviación típica en lectura: los alumnos españoles se concentran en los niveles medios de rendimiento, algo coherente con la observación ya apuntada de homogeneidad o compacidad de los resultados en España. No parece existir ni una élite significativa de alumnos con excelentes resultados (los pertenecientes al nivel 5) ni un grupo demasiado abultado de alumnos con pobres resultados (los pertenecientes a los niveles 1 y menor que 1). La situación que se detecta es que la gran mayoría de los alumnos españoles tiene unos niveles de comprensión lectora medios, a costa de los niveles extremos. Esto es lo que muestra de otro modo la Figura 2.5, donde España queda en tercer lugar, sólo detrás de Corea y Japón, cuando se ordenan los países participantes según los porcentajes acumulados en los niveles de rendimiento intermedios (2, 3 y 4) en lectura.

Figura 2.5
Porcentajes de alumnos por país en los niveles 2,3 y 4 en lectura



Los países están ordenados en orden decreciente por la puntuación acumulada en los niveles 2, 3 y 4.
 Los países con asterisco no son miembros de la OCDE

2.3.4. Gradientes socio-económicos

Es tradicional en los estudios de comparación internacional observar que las diferencias entre los distintos países, en cuanto a los resultados educativos de los alumnos, siguen una pauta similar a las diferencias existentes en su nivel económico. Para examinar con algo más detalle esta relación resultados-economía, en la Figura 2.6 se muestran, para una selección de países participantes¹⁹, los gradientes resultantes de representar gráficamente las puntuaciones en lectura en relación con los valores del *índice PISA de desarrollo socio-económico y cultural*²⁰. No se ha hecho lo mismo con las puntuaciones en matemáticas y ciencias, por ser la lectura la materia con los resultados más detallados y abundantes en este ciclo del estudio PISA.

Son importantes, al examinar los gradientes²¹, los siguientes aspectos:

- su posición horizontal, más a la derecha cuanto mayor es el índice socio-económico global del país considerado,
- su posición vertical, más alta cuanto mejores son los resultados educativos globales,
- su longitud, más corta cuanto menores son las disparidades socio-económicas y educativas en el país,
- su pendiente o inclinación, más cercana a la horizontal cuando el nivel socio-económico y cultural de los alumnos influye menos en el rendimiento mostrado en lectura, lo que puede ser tomado como una medida de equidad en el sistema educativo,
- su curvatura, convexa (extremos hacia abajo) si las diferencias educativas tienden a disminuir a medida que el índice socio-económico y cultural progresa, y cóncava en el caso de que esas diferencias se acentúen,
- su convergencia (o divergencia) respecto a los gradientes de otros países, especialmente en la parte superior, lo que significa que las diferencias en las puntuaciones de los mejores alumnos de distintos países tienden a atenuarse (o a incrementarse) a medida que aumenta su nivel socio-económico y cultural.

El gradiente de España destaca por tener la pendiente más horizontal de todos los gradientes considerados, prácticamente similar a la de Italia, quien obtiene siempre peores resultados a igualdad de valor en el índice socio-económico y cultural. También destaca por pasar muy cerca del punto medio en ambos ejes, al igual que los gradientes de las dos medias –OCDE e internacional–, esto es, los alumnos con un índice socio-económico y cultural medio tienden a obtener en las escalas internacionales también unos resultados medios.

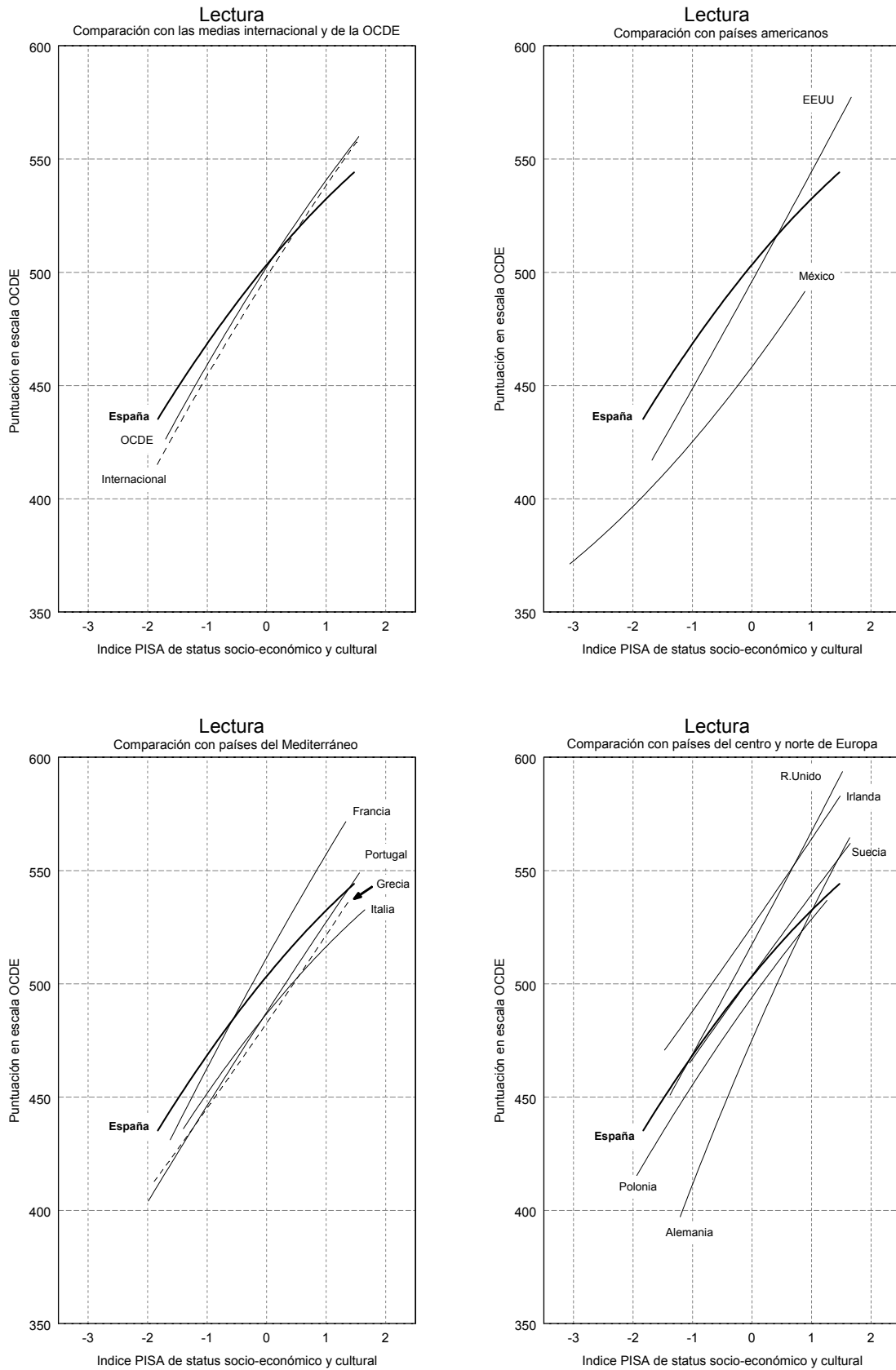
¹⁹ Los países seleccionados son: Francia, Portugal, Italia y Grecia, como países mediterráneos y más cercanos a nuestro entorno geográfico y cultural; EEUU y México, como países del norte y del sur de América –y, en el caso de México, como país con la misma lengua que España–; Reino Unido e Irlanda, como países europeos anglosajones, Alemania, como país centroeuropeo, Polonia como país del Este de Europa; Suecia, como país nórdico. No se ha incorporado a esta selección ningún país del ámbito del Pacífico, por su lejanía a nuestro entorno.

²⁰ La definición y método de cálculo de este índice se muestra en el informe internacional.

²¹ Los gradientes no abarcan los valores extremos en la distribución del índice de nivel socio-económico y cultural y representan la dispersión existente entre los percentiles 5 y 95 del *índice PISA de desarrollo económico y cultural*. Este índice está dimensionado en unidades tipificadas, siendo 0 su media y 1 su desviación típica. La dimensión vertical, referente a los resultados en lectura, está expresada, como es habitual, en una escala de puntuaciones con una media de 500 y una desviación típica de 100.

Figura 2.6

Comparación de los resultados en lectura de España con una selección de países



Sin embargo, el gradiente de España muestra una dispersión de alumnos asimétrica en cuanto al punto medio. La sección del gradiente correspondiente a los alumnos con mayor índice socio-económico y mejores resultados es claramente más corta que la sección correspondiente a los alumnos por debajo del punto medio internacional. Esto mismo puede observarse en los gradientes de las medias OCDE e internacional, si bien son algo más largos que el de España. El ni-

vel en lectura y la posición socio-económica y cultural de los alumnos españoles con peores resultados se aparta más de la media internacional que el de los alumnos con mejores resultados.

Esto no ocurre en todos los países: véanse los casos de Suecia, Irlanda y Reino Unido donde la sección del gradiente correspondiente a los mejores alumnos claramente supera, y aún duplica en algún caso, a la de los peores. Es de destacar el gradiente de Suecia, más corto y más horizontal que los de Irlanda y Reino Unido, con un valor bajo muy elevado, signo de equidad educativa además de bienestar social. En el otro extremo son de destacar los gradientes de EEUU y del Reino Unido, con una pendiente muy pronunciada y una longitud mayor que otros países, signo de excelencia académica en sus mejores alumnos pero también de mayor inequidad educativa en el conjunto de su población escolar.

Sorprenden, en sentido contrario, los gradientes de Alemania y México. El primero con una descompensación importante entre resultados y nivel socio-económico: respecto a la media de resultados (línea horizontal de 500) la sección baja rebasa la cota de 400 si bien respecto a la media de nivel económico (línea vertical de 0) la sección baja tiene una dispersión similar al de otros países centro-europeos. Llama la atención que en Alemania alumnos con resultados similares a los peores alumnos españoles tengan en el índice PISA de desarrollo socio-económico y cultural un valor superior en más de una desviación típica.

En cuanto al gradiente de México sorprende observar que ni los mejores alumnos llegan al nivel 500 de resultados mientras que los peores quedan ampliamente por debajo del nivel 400. Su curvatura es cóncava (a medida que progresa el gradiente, las diferencias tienden a intensificarse), característica habitualmente asociada con algún grado de inequidad en el sistema educativo.

En resumen, y volviendo al gradiente de España, su comparación con los de otros países sirve para confirmar lo ya apuntado en cuanto a excelencia y equidad de los resultados de nuestros alumnos. El gradiente queda enterrado y en una posición poco destacada entre los demás, ya que no sobresale en ninguno de los ejes. No es ni de los peores ni de los mejores: por el extremo superior derecho no muestra ninguna élite entre nuestros alumnos, ya que sólo los extremos de Italia, Grecia y Polonia quedan en una posición más baja; pero tampoco por su extremo inferior izquierdo pone de manifiesto ninguna bolsa de alumnos especialmente deprimida tanto en lo socio-económico como en lo educativo y sólo Irlanda y el Reino Unido tienen el extremo izquierdo claramente más elevado que el de España.

Ciertamente la mitad izquierda del gradiente es algo más larga que la derecha, lo que indica que obtienen más peso en los resultados españoles los rendimientos de los alumnos con problemas socio-económicos y educativos que los de los alumnos aventajados en ambos índices. Pero es notable que la horizontalidad y la reducida extensión del gradiente sean las que indican unos resultados más equitativos entre todos los países seleccionados, mostrando a España como el país donde menor influencia tiene el status socio-económico y cultural de la familia en los resultados en lectura que obtienen los alumnos.

2.3.5. Variabilidad debida a los centros y debida a los alumnos

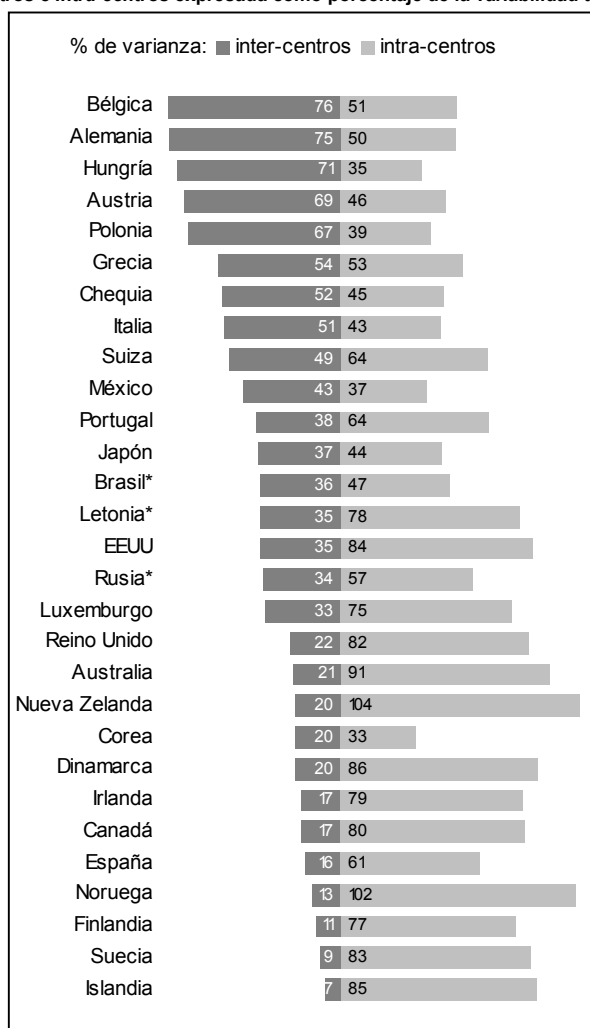
La variabilidad de los resultados obtenidos por los alumnos²² es debida a muchos factores, por ejemplo sus capacidades innatas, el nivel socio-económico y cultural de sus familias o sus diferentes hábitos de estudio, pero también por factores más propios del centro docente donde estudian, como los recursos materiales y humanos disponibles, las diferencias en los programas de estudio, la localización geográfica o el modo de organización de la enseñanza. El análisis estadístico permite identificar, dentro de la variabilidad de los resultados obtenidos por los alumnos, aquella parte que es común entre ellos por el hecho de asistir al mismo centro de enseñanza. Esta última se denomina *varianza inter-centros* y el resto, la debida a las características individuales de los alumnos, *varianza intra-centros*. En el conjunto de los países de la OCDE la varianza conjunta se reparte en un componente *inter-centros* del 36% y en un componente *intra-centros* del 65%.

La Figura 2.7 presenta ambos componentes de la varianza en los países participantes en PISA 2000. En esa figura cada país está representado por una barra dividida en dos partes y puede interpretarse de dos maneras: como una única barra, en cuyo caso representa la dispersión de los resultados de un país en lectura, o como dos barras distintas y adosadas, en cuyo caso la parte izquierda representa el porcentaje de dispersión o variabilidad de los resultados debida a los centros y la parte derecha la debida a las características individuales de los alumnos, que supone el resto no explicado por el hecho de asistir a un determinado centro de enseñanza. En el interior de ambas barras adosadas figura una cifra, cuya suma debe ser interpretada como el porcentaje de varianza de un país sobre la del conjunto de los países de la OCDE²³.

²² Esto es, su dispersión en torno a la media, medida por la desviación típica o por su cuadrado, la varianza.

²³ Por ejemplo, en el caso de Bélgica, la varianza total supone el 127% (76 + 51) de la del conjunto OCDE. La varianza de Bélgica es 11.455 (su raíz cuadrada, o desviación típica, es 107, como aparece en la Tabla 2.2), y equivale al 123% de la del conjunto OCDE, que es 9.277. La descom-

Figura 2.7
Variabilidad *inter-centros* e *intra-centros* expresada como porcentaje de la variabilidad total del conjunto OCDE



La variabilidad total de los resultados en lectura de los alumnos españoles es sólo un 77% (16+61) de la de la OCDE y, como ya vimos en la Tabla 2.2, es la segunda más reducida entre los países participantes, sólo superada por Corea. Pero dentro de esta baja variabilidad total la debida a los centros es del 16%, una de las más bajas, lo que coloca a España en el seno de las posiciones ocupadas por el grupo de los países escandinavos. Este bajo valor del porcentaje de variabilidad *inter-centros* indica que en España no es muy importante, a la hora de obtener buenos resultados, haber elegido bien el centro al que se asiste y la mayor parte de la dispersión de los resultados en lectura es debida a las características personales y familiares del alumno, lo que refleja el carácter comprensivo y no selectivo del sistema educativo español. En el otro extremo del espectro se encuentran los países centro-europeos, como Bélgica, Alemania y Austria, y algunos países del Este de Europa, como Hungría y Polonia, donde la asistencia a un determinado centro explica mayoritariamente los resultados obtenidos en lectura. Si en el caso de España se descuenta la titularidad (pública o privada), principal carácter diferenciador entre centros en su sistema educativo, el peso de la variabilidad debida al centro baja al 10%.

2.3.6. Resultados obtenidos y resultados esperables

Como se ha observado en los apartados anteriores, en las tres áreas evaluadas los resultados obtenidos por los alumnos españoles quedan por debajo de la media de los países de la OCDE. Quedan cerca de la media en lectura y ciencias y claramente por debajo en matemáticas. ¿Hasta qué punto estos resultados suponen un fracaso para el sistema educativo español?

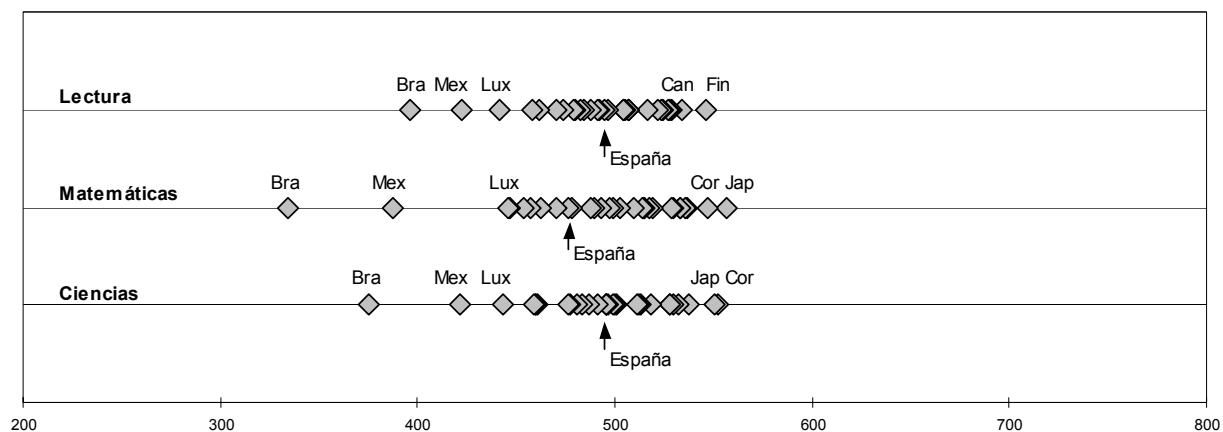
La comparación de medias entre países debe interpretarse con ciertas precauciones. Es fácil hacer una clasificación o lista ordenada de medias pero las diferencias de posición entre distintos países en la clasificación no es, por sí misma, un buen indicador de la distancia real entre los promedios alcanzados por esos países. En una clasificación, el salto de

posición de la variabilidad en un componente *inter-centros* y otro *intra-centros* no siempre es exacta, por las razones expuestas en el Manual técnico de PISA 2000.

una sola posición puede ser debido a una diferencia mínima o a una diferencia enorme, y el mantenimiento de la posición sólo depende de que no haya países con valores intermedios que ocupen el espacio de la diferencia.

En este estudio, los promedios de rendimiento de los distintos países quedan en la mayoría de los casos realmente muy cerca unos de otros, como puede observarse en la Figura 2.8. En ella se ha representado la escala OCDE –de media 500 y desviación típica 100– en un rango de tres desviaciones típicas por encima y por debajo de la media. En teoría ese rango aloja al 99,74% de las puntuaciones obtenidas. Las posiciones de los promedios de los alumnos españoles en las tres materias han sido señaladas con flechas.

Figura 2.8
Dispersión de los promedios de los distintos países, dentro de la escala OCDE



Puede observarse que los promedios de los países participantes quedan realmente muy agrupados en torno a la media y que sólo dos países, Brasil y México, quedan siempre descolgados del resto (Luxemburgo les acompaña en lectura y ciencias pero no en matemáticas). En este contexto, y fuera de los dos países mencionados, estar unas cuantas posiciones más arriba o más abajo en la clasificación no supone una gran diferencia cuantitativa y puede afirmarse sin exceso que la mayoría de los países participantes quedan muy cerca de la media OCDE.

Por otro lado, hay que tener en cuenta las dificultades de la comparación internacional en un estudio como PISA. Los datos obtenidos están extraídos de una muestra. Pero siempre que se trabaja con muestras hay que tener en cuenta el error de muestreo, pues los resultados arrojados por una muestra de alumnos distinta, aunque el resto de las condiciones de aplicación fuera idéntico, habrían sido similares pero no exactamente iguales. En el proceso estadístico, los errores de muestreo terminan determinando un intervalo de confianza, y este intervalo hace que las diferencias entre países, incluso aunque hayan sido relativamente grandes, puedan no ser significativas estadísticamente, esto es, no haya una confianza suficiente en que los intervalos de confianza entre países no se solapen y por tanto no indiquen una diferencia real sino sólo técnica. En este estudio y teniendo en cuenta los intervalos de confianza, las clasificaciones de los países muestran una cierta variación según se tomen los valores máximo o mínimo de esos intervalos, y así, como muestra la Tabla 2.5, el lugar de España en las clasificaciones de las tres materias puede oscilar entre las posiciones 17 y 21 en lectura, 23 y 25 en matemáticas y 16 y 22 en ciencias²⁴.

²⁴ Los resultados obtenidos por los alumnos españoles no difieren significativamente de los de los siguientes países:

- **Lectura:** Estados Unidos, Dinamarca, Suiza, Chequia, Italia, Alemania, Liechtenstein, Hungría y Polonia.
- **Matemáticas:** Estados Unidos, Hungría, Rusia, Polonia y Letonia.
- **Ciencias:** Francia, Noruega, Estados Unidos, Hungría, Islandia, Bélgica, Suiza, Alemania, Polonia, Dinamarca, Italia y Liechtenstein.

Tabla 2.5
Posiciones extremas según los intervalos de confianza de cada país en las clasificaciones por área

Lectura			Matemáticas			Ciencias		
	Clasificación			Clasificación			Clasificación	
	más alta	más baja		más alta	más baja		más alta	más baja
Finlandia	1	1	Japón	1	3	Corea	1	2
Canadá	2	4	Corea	2	3	Japón	1	2
Nueva Zelanda	2	8	Nueva Zelanda	4	8	Finlandia	3	4
Australia	2	9	Finlandia	4	7	Reino Unido	3	7
Irlanda	3	9	Australia	4	9	Canadá	4	8
Corea	4	9	Canadá	5	8	Nueva Zelanda	4	8
Reino Unido	5	9	Suiza	4	10	Australia	4	8
Japón	3	10	Reino Unido	6	10	Austria	8	10
Suecia	9	11	Bélgica	9	15	Irlanda	9	12
Austria	11	16	Francia	10	15	Suecia	9	13
Bélgica	11	16	Austria	10	16	Chequia	10	13
Islandia	11	15	Dinamarca	10	16	Francia	13	18
Noruega	11	16	Islandia	11	16	Noruega	13	18
Francia	11	16	Liechtenstein*	9	18	EEUU	11	21
EEUU	10	20	Suecia	13	17	Hungría	13	21
Dinamarca	16	19	Irlanda	16	19	Islandia	14	20
Suiza	16	21	Noruega	17	20	Bélgica	13	21
España	17	21	Chequia	17	20	Suiza	13	21
Chequia	17	21	EEUU	16	23	España	16	22
Italia	19	24	Alemania	20	22	Alemania	19	23
Alemania	21	25	Hungría	20	23	Polonia	19	25
Liechtenstein*	20	26	Rusia*	21	25	Dinamarca	21	25
Hungría	21	26	España	23	25	Italia	22	25
Polonia	21	27	Polonia	23	26	Liechtenstein*	20	26
Grecia	23	28	Letonia*	25	28	Grecia	25	29
Portugal	24	28	Italia	26	28	Rusia*	26	29
Rusia*	27	29	Portugal	26	29	Letonia*	25	29
Letonia*	27	29	Grecia	27	30	Portugal	26	29
Luxemburgo	30	30	Luxemburgo	29	30	Luxemburgo	30	30
México	31	31	México	31	31	México	31	31
Brasil*	32	32	Brasil*	32	32	Brasil*	32	32

Los países con asterisco no son miembros de la OCDE

Las comparaciones entre países deben también tener en cuenta otros factores que pueden producir diferencias ficticias, no debidas a diferencias reales entre sistemas educativos. Por un lado, es muy difícil llevar a cabo estudios comparativos de evaluación en diferentes países ya que, pese a los ingentes esfuerzos y recursos dedicados a garantizar unas condiciones de aplicación equivalentes, la equivalencia entre versiones lingüísticas de los instrumentos, entre métodos de selección muestral de centros y alumnos, entre procedimientos de administración de pruebas y cuestionarios y entre criterios de corrección de preguntas abiertas nunca es completa. Por otro lado, hubo considerables variaciones en la tasa de respuesta en los distintos países y aunque una tasa de respuesta baja no pone necesariamente en cuestión el valor de los datos recogidos sí es cierto que aumenta la probabilidad de que incorporen algún sesgo.

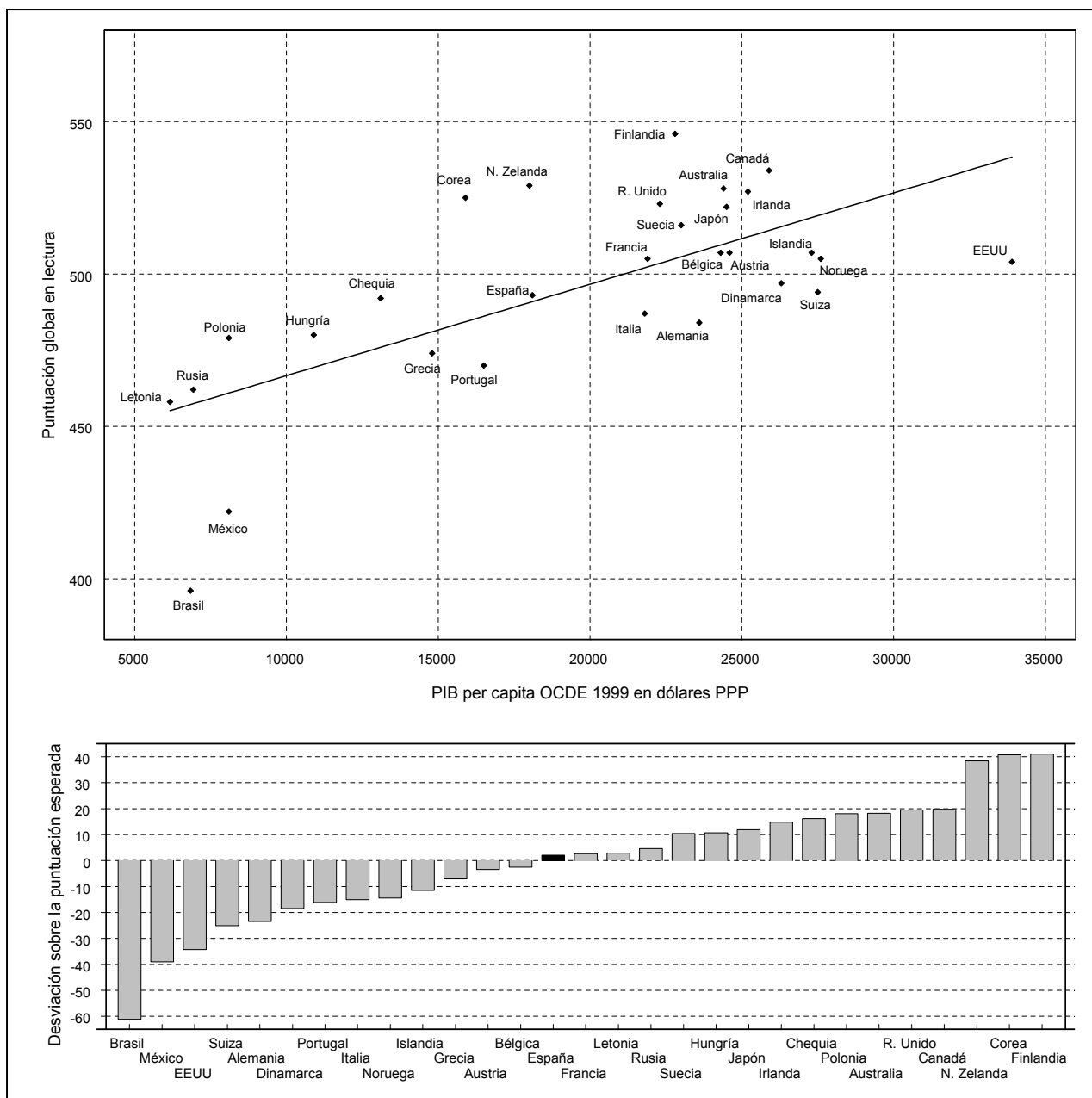
En tercer lugar, cabe también la posibilidad de sesgo en la elaboración de los marcos de referencia y de los instrumentos de evaluación (pruebas y cuestionarios). Dado que la finalidad de las pruebas utilizadas era evaluar las capacidades desarrolladas a los quince años con vistas a la inserción en la vida adulta y no los conocimientos escolares adquiridos, el contenido de las preguntas formuladas a los alumnos era en alguna medida extraño a la práctica didáctica habitual y, por ello, es posible que los alumnos españoles se hayan visto de algún modo desorientados por el tipo de rendimiento que se esperaba de ellos y que no corresponde exactamente con los ejercicios habituales en clase²⁵. Además, pese a que tanto los marcos como las pruebas fueron aceptados por los países participantes, su concepción y redacción original fue en lengua inglesa, y eso ha podido introducir un sesgo que la posterior labor de traducción y adaptación cultural no ha podido detectar o neutralizar. En este sentido, es digno de observación el hecho de que ningún país de habla inglesa haya obtenido unos resultados bajos: todos quedan por encima de Estados Unidos, un país que tradicionalmente presenta resultados mediocres en las evaluaciones internacionales.

Por último, ya hemos apuntado que los estudios anteriores de evaluación han puesto de manifiesto la existencia de una asociación entre resultados educativos y nivel socio-económico y cultural. Una de las formas de medir este nivel, especialmente apto para una comparación global entre países, es referirlo a la renta *per capita*. Los países difieren en este parámetro y tradicionalmente la bibliografía educativa ha mostrado que los resultados educativos reflejan o responden a esa diferencia. La Figura 2.9 pone en relación la renta *per capita* –más exactamente el PIB (producto interior bruto)

²⁵ Los responsables de PISA han permitido la difusión de determinados ejercicios de las tres áreas para que sea posible apreciar el tipo de tareas a las que se debían enfrentar los alumnos. El resto se reserva para ser administrado de nuevo en futuros ciclos de PISA con el fin de poder equiparar las puntuaciones y permitir medir la evolución en el tiempo del rendimiento de los alumnos.

por habitante, medido en dólares compensados por el índice PPP (paridad de capacidad adquisitiva)– de los países participantes con su puntuación global en lectura.

Figura 2.9
Resultados en lectura y PIB per capita



La figura tiene dos partes. En la parte superior se representa, mediante un gráfico de dispersión, la relación entre la renta del país, que aparece en la dimensión horizontal, y la puntuación media obtenida por sus alumnos en lectura, que aparece en la dimensión vertical, con el añadido de una recta de regresión lineal que indica la tendencia en la relación entre ambas variables. Puede observarse que, a grandes rasgos, los resultados educativos se incrementan cuando lo hace la renta, lo cual no puede considerarse un hallazgo novedoso en los estudios internacionales de evaluación.

Sin embargo, existe para todos los países una desviación sobre la tendencia, en la medida en que los resultados obtenidos no caen exactamente sobre la recta de regresión. En la parte inferior de la Figura 2.9 se representan, ordenadas por su magnitud, esas desviaciones, equivalentes a la distancia vertical positiva o negativa que existe entre la posición de un país y la recta de regresión. La cuantía de esa distancia representa la diferencia entre la puntuación obtenida por cada país y la que sería esperable según su nivel de renta.

Como puede observarse, España sitúa sus resultados educativos casi perfectamente en el lugar donde le corresponde con arreglo a su renta *per capita*. Es el país con menor desviación con los resultados esperables, contrastando con países como Italia, Suiza, Alemania o EEUU, cuyos resultados quedan claramente retrasados respecto a su potencial eco-

nómico. Por otro lado, es de admirar la rentabilidad educativa lograda en países como Nueva Zelanda, Corea o Finlandia con relación a lo que era esperable según su nivel de renta.

Es curioso observar también que los países que aparecen en el gráfico muestran posiciones similares según su situación geográfica. Los países mediterráneos quedan relativamente agrupados, y España muestra los mejores resultados educativos siempre que no se considere a Francia un país mediterráneo. Los países del Este europeo muestran todos ellos unos resultados educativos ligeramente superiores a lo que es esperable según su renta *per capita*, quizá porque aún se mantenga en ellos la inercia de un cultivo cultural muy intenso en la época soviética. Los dos países latino-americanos quedan también cercanos y en una posición claramente deficitaria en cuanto a sus rendimientos educativos. Los países del Pacífico –Corea, Japón, Australia y Nueva Zelanda–, aunque con sensibles diferencias en cuanto a su nivel económico, quedan todos ellos en una posición de resultados educativos siempre superiores a lo que sería esperable. En cuanto a los países de Norteamérica, la situación es bien distinta para Canadá, con unos resultados excelentes, que para Estados Unidos, con unos resultados decepcionantes dado su nivel económico. Entre los países europeos, los anglosajones Irlanda y Reino Unido muestran unos resultados educativos superiores a lo esperado, mientras que los centroeuropeos, todos ellos con un nivel de renta elevado pero con unos sistemas educativos fragmentados en múltiples itinerarios y redes escolares, obtienen unos resultados que quedan justo en la recta de regresión (Bélgica, Austria) o claramente por debajo de ella (Suiza, Alemania). Por último, los países escandinavos, con sistemas educativos más comprensivos, obtienen resultados mixtos: Dinamarca, Islandia y Noruega algo por debajo de lo esperable, Suecia algo por encima y Finlandia muy por encima.

La posición de España en este gráfico no es especialmente satisfactoria: está justo donde se esperaba, lo que indica que sus resultados no son suponen un especial fracaso, pero tampoco un resultado destacado: prácticamente los mismos resultados los obtiene Chequia, cuyo nivel de renta es claramente inferior, mientras que un país como Nueva Zelanda, con la misma renta *per capita* que España obtiene un rendimiento educativo muy superior. Ciertamente es que los resultados españoles son mejores que los de Italia o Alemania, que poseen un nivel de renta más elevado, y también son superiores a otros países mediterráneos (Grecia y Portugal) que quedan por debajo de lo que sería esperable en ellos por su nivel económico.

No se incluyen otros gráficos similares comparando el rendimiento en matemáticas y ciencias con el nivel económico de los distintos países por ser sus gráficas prácticamente coincidentes. Y también resultan muy similares si los resultados educativos se ponen en relación con otros indicadores socio-económicos, como el nivel de inversión educativa por alumno hasta los quince años, el índice de desarrollo humano, la tasa de crecimiento económico o el índice de escolarización.

3. Factores asociados al rendimiento en lectura (I)

3.1. Introducción

El rendimiento en lectura está influenciado por multitud de factores: no sólo por los procesos didácticos que tienen lugar en el aula, sino también por las características personales y familiares del alumno y por las características organizativas y de gestión propias del centro escolar y del sistema educativo. Sin embargo, no es fácil conocer ni todos los factores que intervienen ni el grado real en que lo hacen. De los datos recogidos en los cuestionarios de contexto rellenados por cada alumno y por el director de cada centro es posible seleccionar determinados factores que muestran algún grado de asociación con el rendimiento.

Este capítulo y el siguiente tratan exclusivamente de los resultados alcanzados por los alumnos españoles y se concentran en explorar el rendimiento en lectura, tal como lo miden las puntuaciones de la escala combinada. Después de varios análisis exploratorios, se han seleccionado aquellos factores de interés para la política educativa o que resultan suficientemente significativos y de los cuales es posible inferir con alguna claridad determinadas tendencias. En el Anexo I se podrá encontrar una descripción de los datos originales y del método de agregación que subyace a cada uno de los factores²⁶ retenidos.

Una nota de precaución con relación al factor *titularidad del centro*. La muestra preparada para el estudio PISA 2000 estuvo estratificada por centros públicos y privados, para asegurar una adecuada representación de ambos tipos de centro. Pero no se tuvo en cuenta en la estratificación la distinción, dentro de los centros privados, entre centros concertados y centros no-concertados. El número de centros privados no-concertados en la muestra es muy reducido: sólo 8 centros, que acogen al 5% de los alumnos de la muestra. Pero también es cierto que el número de ese tipo de centros en la población también es reducido: sólo acogen en total a un 3% de los alumnos de educación secundaria obligatoria²⁷. Con muestras reducidas, aunque sea por razón de poblaciones también reducidas, la precisión o fiabilidad de las estimaciones se reduce.

En el caso de los centros no-concertados, en particular, los errores típicos²⁸ –base del cálculo del intervalo de confianza– aumentan, aunque no tanto que impidan su consideración en el caso de las medias globales. Como puede observarse en la Figura 3.1, las diferencias entre los tres tipos de centro son estadísticamente significativas pues no se produce ningún solapamiento entre sus intervalos de confianza. Ciertamente, esa significatividad no puede esperarse que continúe cuando se desagregan aún más las medias en el cruce con otras variables. Por ello, los resultados arrojados por los centros privados no-concertados en los análisis que siguen no deben interpretarse como comportamientos demostrados ampliables a toda la población sino como indicios o tendencias que merecen ulteriores investigaciones con muestras más elevadas. Pese a ello, las especificidades de los centros no-concertados son de gran interés y muestran un comportamiento suficientemente diferenciado de los centros concertados como para tratarlos separadamente en este informe.

La exploración de los factores más relevantes se desarrollará en dos capítulos. En el presente, se examinarán conjuntamente determinados factores de los alumnos y de sus familias y en el capítulo siguiente se continuará el examen del grupo de factores propios de los centros docentes que los acogen.

Al explorar los distintos factores se relacionarán sus datos con el rendimiento en lectura, y se desagregarán sus frecuencias cruzándolas con los valores de unos cuantos factores considerados más importantes y que serán llamados factores de referencia. Estos son: (a) género del alumnado (2 categorías: alumnas y alumnos); (b) nivel de rendimiento en lectura tal como ha sido definido por PISA (6 categorías: nivel < 1 y niveles 1 a 5); (c) titularidad del centro al que asiste el alumno (3 categorías: público, concertado y no-concertado); y (d) niveles del índice ISEC²⁹ (4 categorías: niveles bajo, semibajo, semialto y alto).

²⁶ Algunos factores son índices, elaborados todos ellos por el consorcio técnico internacional de PISA agrupando diversas respuestas de alumnos y directores a preguntas emparentadas en sus respectivos cuestionarios. La única excepción es el *índice socio-económico y cultural (ISEC)* que ha sido elaborado por el INCE y sólo es de aplicación para los datos españoles. Los índices adoptan todos ellos la forma de variables continuas –donde todos los valores son posibles– y la mayoría de ellos están tipificados (su media es 0 y su desviación típica es 1). El resto de los factores adoptan la forma de variables categóricas o nominales –donde sólo un número reducido de valores es posible–.

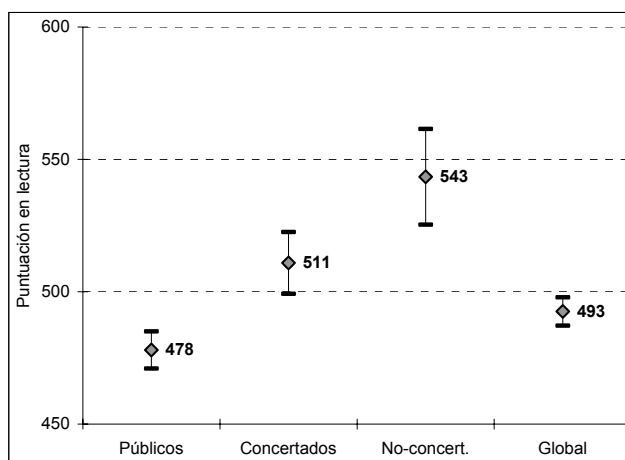
²⁷ Datos relativos al curso 1998-99, últimos disponibles en el momento de redactar este informe. Fuente: Oficina de Estadística del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

²⁸ Los errores típicos, de estimación compleja en el caso de muestras estratificadas y bi-etápicas, han sido calculados mediante el programa estadístico WesVar utilizando la técnica de los replicados repetidos equilibrados (*balanced repeated replicates*, BRR) con la corrección de Fay. Para su estimación se utilizaron 80 replicados diferentes.

²⁹ Los cuatro niveles del índice ISEC están definidos por sus cuartiles.

Figura 3.1
Medias, errores típicos e intervalos de confianza de la puntuación en lectura según las categorías de titularidad del centro

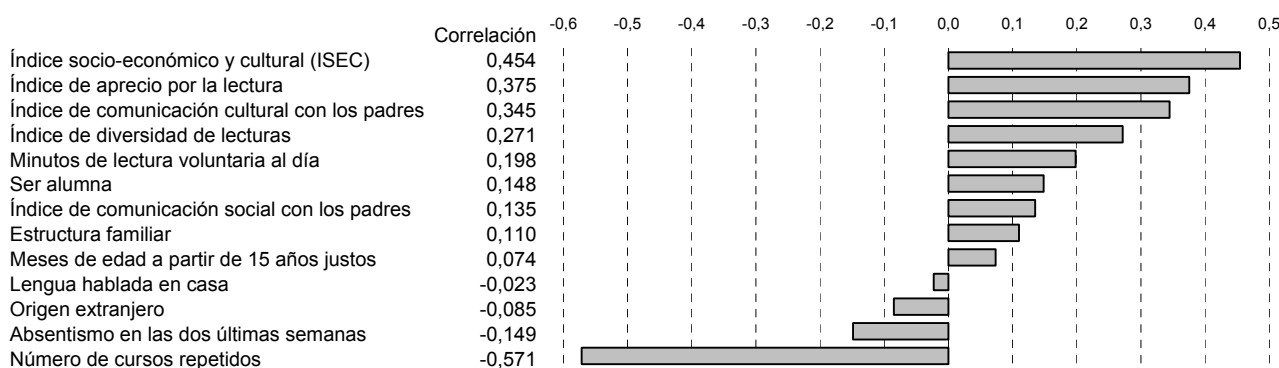
	Puntuación en lectura	Error típico	Intervalo de confianza	
			mínimo	máximo
Públicos	478	3,53	471	485
Concertados	511	5,86	499	523
No-concert.	543	9,08	525	561
Global	493	2,71	487	498



3.2. Factores del alumno y de la familia

Tanto los factores personales del alumno (tales como edad, sexo...) como los de su entorno familiar representan influencias exteriores al centro docente y deben ser considerados como *inputs* para el sistema escolar y condicionantes para los procesos educativos que se desarrollan en él. En la Figura 3.2 se presentan los factores relativos al alumno y su familia, ordenados por el valor de su correlación³⁰ estadística con los resultados en lectura.

Figura 3.2
Factores del alumno y la familia y su correlación con el rendimiento en lectura



Puede echarse en falta la presencia de otros factores clásicos que tradicionalmente están asociados al rendimiento escolar, tales como estudios de los padres, nivel profesional de los mismos, participación en actividades culturales, recursos de interés educativo puestos a disposición del alumno en el entorno familiar, riqueza de la familia o número de hermanos. Todos ellos han sido reagrupados en el *índice socio-económico y cultural* (ISEC) y, como se ha podido observar en la Figura 3.2, éste manifiesta una considerable asociación con el rendimiento en lectura, lo que simplifica hasta cierto punto el análisis.

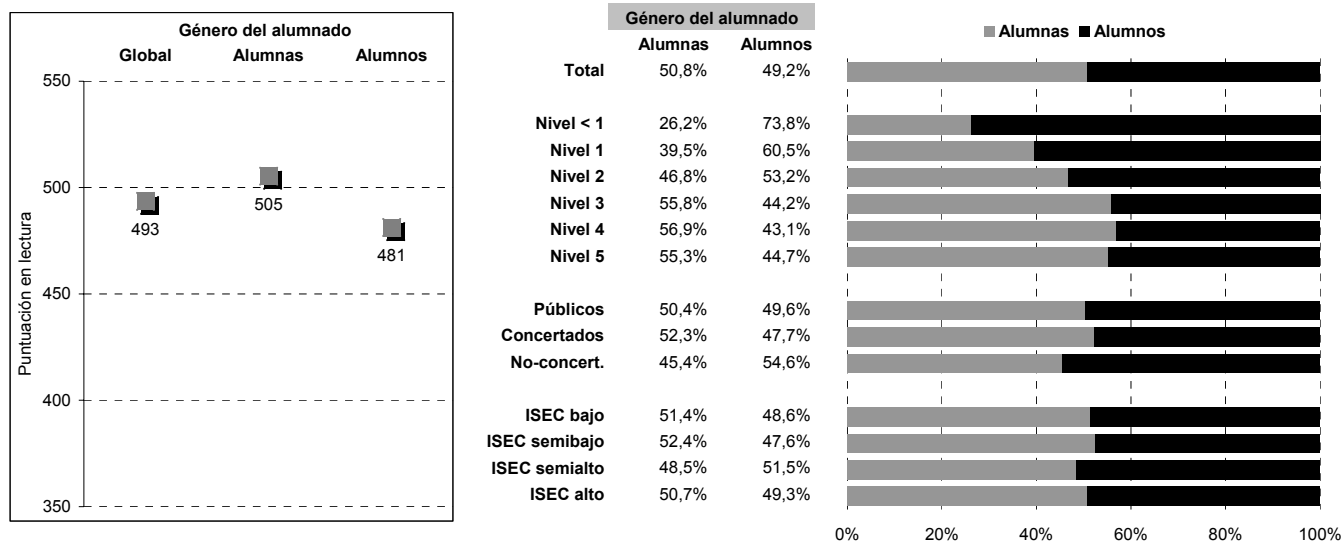
³⁰ Debe tenerse en cuenta que una correlación es un indicador estadístico de valor asociativo y no causal. Esto es, una alta correlación entre dos variables (por ejemplo, ISEC y rendimiento en lectura) muestra que ambas medidas están estadísticamente asociadas, y cuando una de ellas varía también lo hace en una cierta proporción la otra. Si la correlación es positiva, ambas variables varían en la misma dirección (ambas aumentan o disminuyen conjuntamente) mientras que si la correlación es negativa la variación se establece en sentido inverso y cuando una aumenta la otra disminuye. Pero en ningún caso puede interpretarse automáticamente correlación como causalidad. El descubrimiento de una asociación entre variables, aunque correcta desde el punto de vista del cálculo, puede ser fortuita desde el punto de vista de la realidad. Por ejemplo, en la base de datos españoles de PISA aparece una correlación negativa apreciable (-0,32) entre los minutos que dura una clase de lengua y el orden alfabético de las comunidades autónomas. Pero no es verosímil que las comunidades autónomas hagan depender la duración de las clases de su denominación oficial. Por ello, conviene no confundir asociación con explicación. Como mucho, puede considerarse que la asociación es una condición necesaria, pero no suficiente, para la explicación.

A continuación se explorará por separado cada uno de estos factores.

3.2.1. Género del alumnado

Las diferencias en el rendimiento según el género del alumnado ya han sido examinadas en el capítulo anterior con el resultado de una diferencia a favor de las alumnas en lectura, a favor de los alumnos en matemáticas y sin ninguna diferencia en ciencias. Ahora resulta conveniente examinar con un poco más de detenimiento este factor, cuyo valor predictivo para el rendimiento en lectura es apreciable.

Figura 3.3
Puntuaciones obtenidas y frecuencias en porcentaje según el género del alumnado

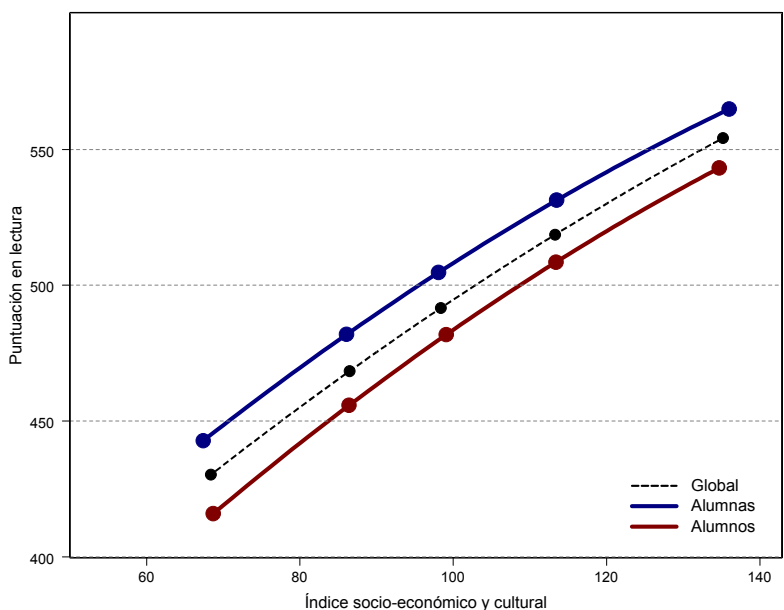


La Figura 3.3 muestra la distribución por género del alumnado según los diversos factores de referencia. El porcentaje de alumnas es ligeramente mayor que el de alumnos lo que no supone ninguna novedad demográfica. Esta ligera superioridad de las alumnas se mantiene en los tres niveles superiores de rendimiento, acrecentada por el hecho de que en los niveles inferiores es mucho más abundante la presencia de alumnos. El bajo rendimiento en lectura parece ser, pues, patrimonio de los alumnos. La distribución por género en los centros públicos es totalmente similar a la del conjunto y aparece algo sesgada hacia la presencia de alumnas en los centros privados concertados y algo en contra en los no-concertados, pero las diferencias no son significativas en ningún caso. Tampoco lo son, como es previsible, cuando se ponen en relación con los distintos cuartiles del nivel socio-económico y cultural.

En cuanto al desglose de la puntuación en lectura por el género del alumnado, el gráfico izquierdo de la Figura 3.3 sirve de recordatorio de la diferencia de 24 puntos a favor de las alumnas ya presentada en el capítulo anterior.

En la Figura 3.4 se presentan tres gradientes de regresión –global, de alumnas y de alumnos– en relación con el índice ISEC, en el eje horizontal, y la puntuación en lectura, en el eje vertical. Los gradientes no incluyen el 5% de sujetos extremos. Los puntos insertos en los gradientes señalan la posición respectiva de los percentiles 5, 25, 50, 75 y 95.

Figura 3.4
Género del alumnado en relación con la puntuación en lectura y el índice ISEC

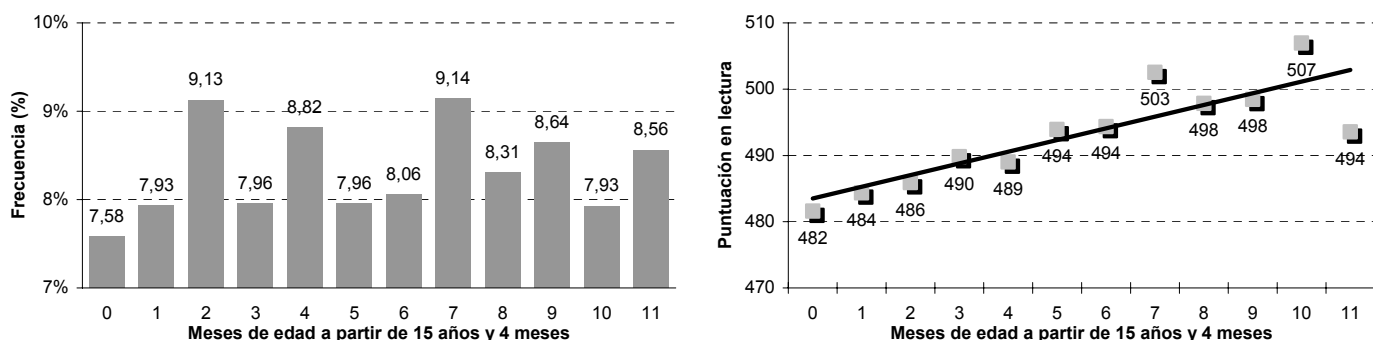


Los gradientes resultan ser prácticamente paralelos, indicando que la diferencia de puntuación entre alumnas y alumnos es muy homogénea a lo largo del recorrido del índice ISEC. Sin embargo, puede observarse una ligera divergencia en el extremo inferior de los gradientes que parece reflejar un aumento global de la diferencia por género en los niveles inferiores de ISEC, algo que confirma el desglose numérico de los resultados³¹.

3.2.2. Edad de los alumnos

Por diseño del estudio y definición de la muestra todos los alumnos evaluados tienen 15 años. La administración de las pruebas se produjo en los meses de abril y mayo del año 2000. Dado que el sistema educativo español establece el año natural como el momento de incorporarse a las enseñanzas regladas, los alumnos, en el momento de ser evaluados, tuvieron edades comprendidas entre 15 años y 4 meses y 16 años y 3 meses. Restando 15 años y 4 meses a la edad de los alumnos se obtienen 12 categorías de edad, numeradas de 0 a 11, que resumen el abanico completo de edades de los alumnos presentes en la prueba de lectura. La Figura 3.5 muestra las frecuencias y las puntuaciones promedio obtenidas por los alumnos de cada categoría.

Figura 3.5
Frecuencias en porcentaje y puntuaciones obtenidas según meses de edad por encima de 15 años y 4 meses



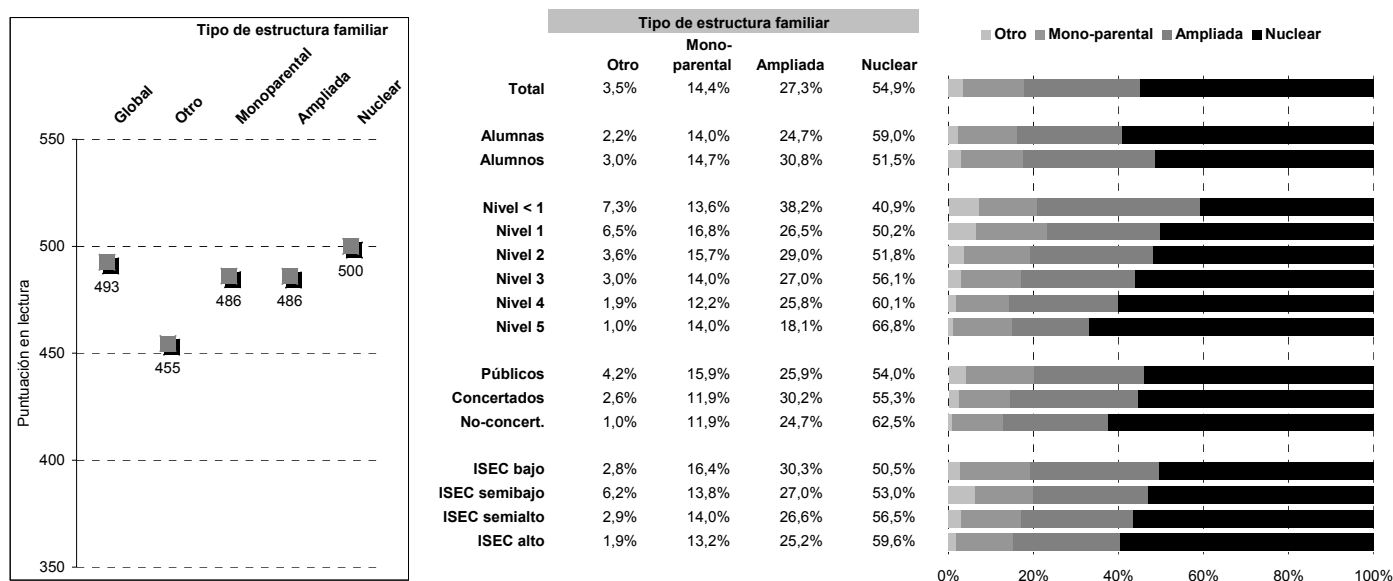
El gráfico de la izquierda muestra que el reparto de los alumnos en las diferentes categorías no es demasiado regular ni manifiesta ninguna tendencia aparente. La categoría 0, correspondiente a los alumnos de 15 años y 4 meses, es la menos poblada y la categoría 7, correspondiente a los alumnos de 15 años y 11 meses, es la que engloba más alumnos. El gráfico de la derecha, por su parte, muestra una cierta tendencia entre la puntuación en lectura y la edad de los alumnos. En conjunto, cuanto más avanzada es ésta, más elevada es aquélla, aunque sólo la diferencia entre los valores más extremos, los correspondientes a las categorías 0 y 10, es estadísticamente significativa.

³¹ Las diferencias alumnas-alumnos de puntuación en lectura por cuartil de ISEC son las siguientes: cuartil bajo: 29,5; cuartil semi-bajo: 25,6; cuartil semi-alto: 19,7; cuartil alto: 25,0. El componente cuadrático de los gradientes de regresión no logra representar la diferencia creciente que se produce en el cuartil alto.

3.2.3. Estructura familiar

La estructura de la familia adquiere un cierto valor predictivo sobre el rendimiento mostrado por el alumno, como muestra la Figura 3.6.

Figura 3.6
Puntuaciones obtenidas y frecuencias en porcentaje según el tipo de estructura familiar



Más de la mitad de los alumnos viven en una familia de tipo nuclear y más de las cuatro quintas partes en una familia nuclear o ampliada. Sólo uno de cada siete alumnos convive con un solo padre. La familia de las alumnas tiende a ser nuclear con más probabilidad que la de los alumnos, y con menos probabilidad tiende a ser ampliada, lo que indica el distinto modo de contestar preguntas entre uno y otro género de alumnos. Igual comportamiento que las alumnas muestra el alumnado según su nivel de rendimiento: cuanto más alto es el nivel alcanzado en lectura es más probable que su estructura familiar sea de tipo nuclear, y menos probable que sea de tipo ampliada u “otro”. Por titularidad de centro, no parece haber mucha diferencia entre los alumnos de centros públicos y de centros privados concertados, aunque éstos tienen un menor porcentaje de alumnos cuya estructura familiar es monoparental y mayor de ampliada. Los centros no-concertados, sin embargo, destacan en la proporción de alumnos provenientes de familia nuclear, a costa de los tipos ampliada y “otro”. Por niveles de ISEC, hay una progresión hacia una mayor proporción de familias de tipo nuclear a medida que se asciende en el nivel socio-económico. Destaca el nivel semibajo y no el bajo como el que tiene mayor proporción de familias de tipo “otro”.

En cuanto a los niveles de rendimiento asociados a cada tipo de estructura familiar, se observa que los alumnos provenientes tanto del tipo de familia monoparental como del tipo de familia ampliada obtienen la misma puntuación promedio en lectura. Los alumnos cuya estructura familiar es de tipo nuclear mejoran 14 puntos su rendimiento sobre los anteriores. Pero la mayor diferencia se da con los alumnos provenientes de familias de tipo “otro” que descienden 31 puntos sobre los inicialmente citados. Como este último tipo de estructura familiar es cuantitativamente muy reducido, puede resumirse que la principal oposición se produce entre el tipo de familia nuclear y el resto, que podría englobarse en una sola categoría de familia no-nuclear.

3.2.4. Nivel socio-económico y cultural

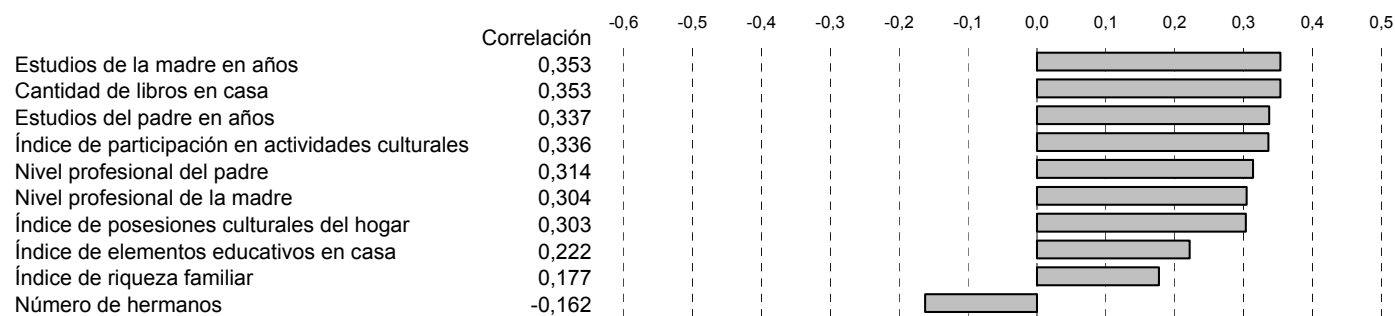
El nivel socio-económico y cultural de la familia del alumno ha sido tradicionalmente el mejor predictor del rendimiento escolar. Para analizar este factor se utiliza en este informe un índice específico, el índice ISEC³², que resume los datos del cuestionario de contexto del alumno que son relevantes para estimar el *status* económico y cultural del entorno familiar. Podrían haberse analizado por separado los aspectos económicos y los culturales (éstos correlacionan siempre un poco más con el rendimiento que aquéllos), pero para los fines de este análisis la cultura es interpretada como riqueza interiorizada de adquisición no reciente y, por ello, se engloban ambos aspectos en un solo constructo estadístico.

³² Índice específico para los datos españoles. No forma parte de la base de datos internacional de PISA. Un detalle de sus componentes y del método de cálculo se encuentra en el Anexo I.

A diferencia del enfoque adoptado en este informe, en la mayoría de los capítulos del informe internacional se utiliza como medida del status económico de la familia un índice calculado exclusivamente a partir de la clasificación internacional del prestigio profesional de los padres. Sólo en el último capítulo se utiliza un índice más sofisticado que añade al prestigio profesional elementos clásicos en los análisis educativos como estudios de los padres, riqueza familiar, recursos educativos en el hogar y posesiones culturales de la familia. Todos esos componentes son variables provenientes de preguntas concretas o de constructos elaborados por el consorcio internacional de PISA para resumir preguntas emparentadas.

En el caso de España, para la elaboración del índice ISEC también se han tenido en cuenta estos componentes y algún otro presente en la base de datos de PISA. La Figura 3.7 presenta los principales componentes del índice ISEC y su correlación individual con el rendimiento en lectura.

Figura 3.7
Correlación con la lectura de determinadas variables e índices englobadas en el *índice socio-económico y cultural (ISEC)*



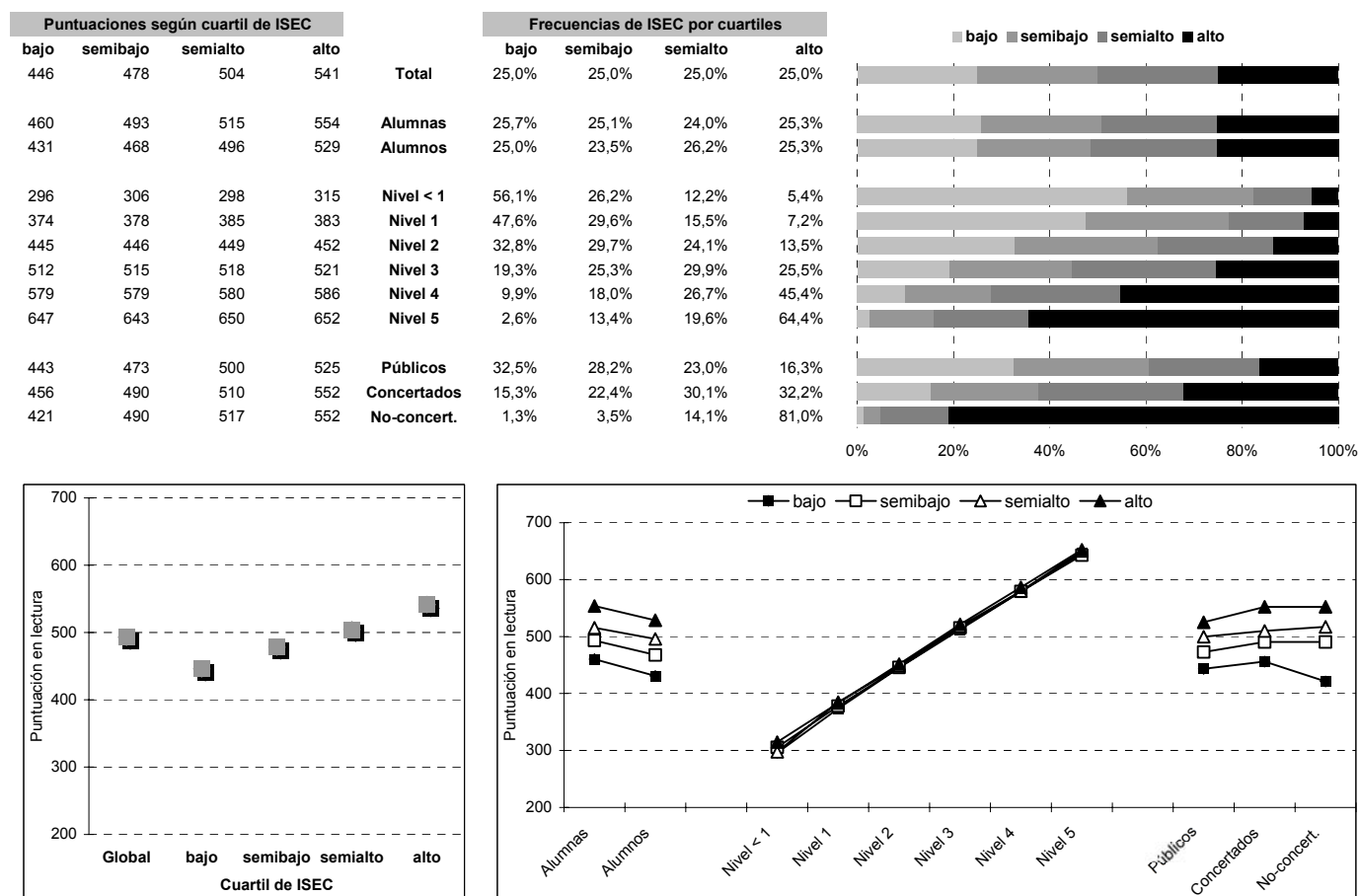
Destacan las correlaciones elevadas del nivel de estudios de los padres (algo más el de la madre) medidos en años de escolarización, mientras que la asociación mostrada por el nivel profesional es inferior (aquí algo mayor el del padre). La cantidad de libros en casa (hasta 500), la participación en actividades culturales diversas (se han tenido en cuenta, en concreto, asistir al teatro o a conciertos y visitar museos) y la posesión de bienes culturales (libros de literatura clásica, libros de poesía y obras de arte) muestran el tono cultural de la familia y correlacionan apreciablemente con el rendimiento en lectura. El índice de elementos educativos en casa (engloba la disponibilidad para el alumno de un diccionario, un sitio tranquilo para estudiar, una mesa de estudio, libros de texto y calculadoras) y el índice de riqueza familiar (lavavajillas, habitación propia, software educativo, conexión a Internet, teléfonos móviles, televisores, ordenadores, automóviles y baños) aún teniendo una correlación positiva con la lectura, pesan menos que los anteriores como predictores de rendimiento. Por último, la variable número de hermanos (0, 1, 2, 3 y 4 o más) presenta una correlación negativa, lo cual es un resultado esperable pues esta variable suele ser siempre inversamente proporcional al nivel económico de la familia. El índice ISEC³³ engloba todos los índices y variables anteriores y obtiene una correlación más elevada con la lectura que cualquiera de ellos.

Por tanto, el perfil del óptimo alumno lector desde el punto de vista del *índice socio-económico y cultural* es la de una alumna (si tenemos en cuenta la variable género del alumnado, que no forma parte del índice ISEC) en cuyo entorno familiar la madre posee un elevado nivel de estudios y el padre un elevado nivel profesional, con abundantes libros en casa, en especial de literatura clásica, y que frecuenta teatros, conciertos y museos. Dispone de una habitación propia para estudiar y en su casa existen elementos de riqueza material que aún no son patrimonio de todas las familias españolas. Por último, es hija única.

La Figura 3.8 presenta las desagregaciones del índice ISEC con los principales factores de referencia y con el rendimiento en lectura. Al ser el índice ISEC una variable continua, se han tomado los cuartiles (los cuatro grupos del mismo tamaño cuyos límites son los percentiles 25, 50 y 75) como subgrupos representativos de la distribución total del índice.

³³ Este índice se representa estadísticamente como una variable continua con media 100 y desviación típica 20.

Figura 3.8
Puntuaciones obtenidas y frecuencias en porcentaje según cuartiles del *índice socio-económico y cultural* (ISEC)



Como es de esperar, no se observan diferencias significativas en la distribución de ISEC por el género del alumnado, pese a que los valores obtenidos no sean exactamente iguales. Sí las hay, y muy marcadas, según los distintos niveles de rendimiento en lectura, mostrando, una vez más, la fuerte asociación que existe entre las dos variables. Más de la mitad de los alumnos que no llegan al nivel mínimo de habilidad lectora se encuentran en el cuartil más bajo y, al contrario, casi las dos terceras partes de los alumnos del nivel máximo de rendimiento en lectura pertenecen al cuartil más alto de ISEC. La distribución más homogénea se encuentra en el nivel 3 de rendimiento, donde los alumnos se distribuyen aproximadamente por igual entre los cuatro cuartiles del *índice socio-económico y cultural*. Por último, la distribución del índice ISEC entre los distintos tipos de centro es bastante asimétrica. Con relación a los centros públicos los centros privados concertados acogen más alumnado de los cuartiles ISEC semialto y alto y menos de los cuartiles semibajo y bajo. Pero la asimetría es máxima en los centros privados no-concertados donde 4 de cada 5 alumnos pertenecen al cuartil ISEC alto y apenas existen alumnos de los cuartiles bajo y semibajo. Todo ello confirma la conocida especialización de este tipo de centros en atender a las capas sociales de mayores recursos económicos.

La distribución de las puntuaciones en lectura según los cuartiles del índice ISEC es muy regular. A medida que aumentan éstos aumentan también aquéllas, y casi en la misma proporción, como puede observarse en el gráfico inferior izquierdo de la Figura 3.8. En el gráfico inferior derecho observamos que el nivel socio-económico y cultural no parece influir en los rendimientos relativos de alumnos y alumnas, que mantienen una distancia similar en los diferentes cuartiles del índice ISEC. Tampoco estos cuartiles aportan una diferencia adicional apreciable en los seis niveles de rendimiento, puesto que aparecen prácticamente superpuestos los cuartiles de ISEC en cada uno de los seis puntos correspondientes al nivel de rendimiento en lectura, no apreciándose en el gráfico dispersiones sensibles entre los cuartiles en esos seis lugares³⁴. Las dispersiones se aprecian, sin embargo, al desagregar la puntuación en lectura por cuartil de ISEC y titularidad de centro. Los centros públicos obtienen peores puntuaciones en cada uno de los cuartiles de ISEC que los privados, pero la dispersión es algo menor en aquéllos que en éstos³⁵. Todo ello sugiere que lo que pierden los

³⁴ Leyendo, en la tabla superior izquierda de la Figura 3.8, las puntuaciones obtenidas en lectura desagregadas por cuartil de ISEC y nivel de rendimiento puede apreciarse que hay un progreso mínimo en las puntuaciones a medida que aumenta el nivel socio-económico y cultural. Las distancias entre los cuartiles de ISEC alto y bajo son, en los seis niveles de rendimiento, de 19, 9, 7, 9, 7 y 5 puntos en la escala de lectura.

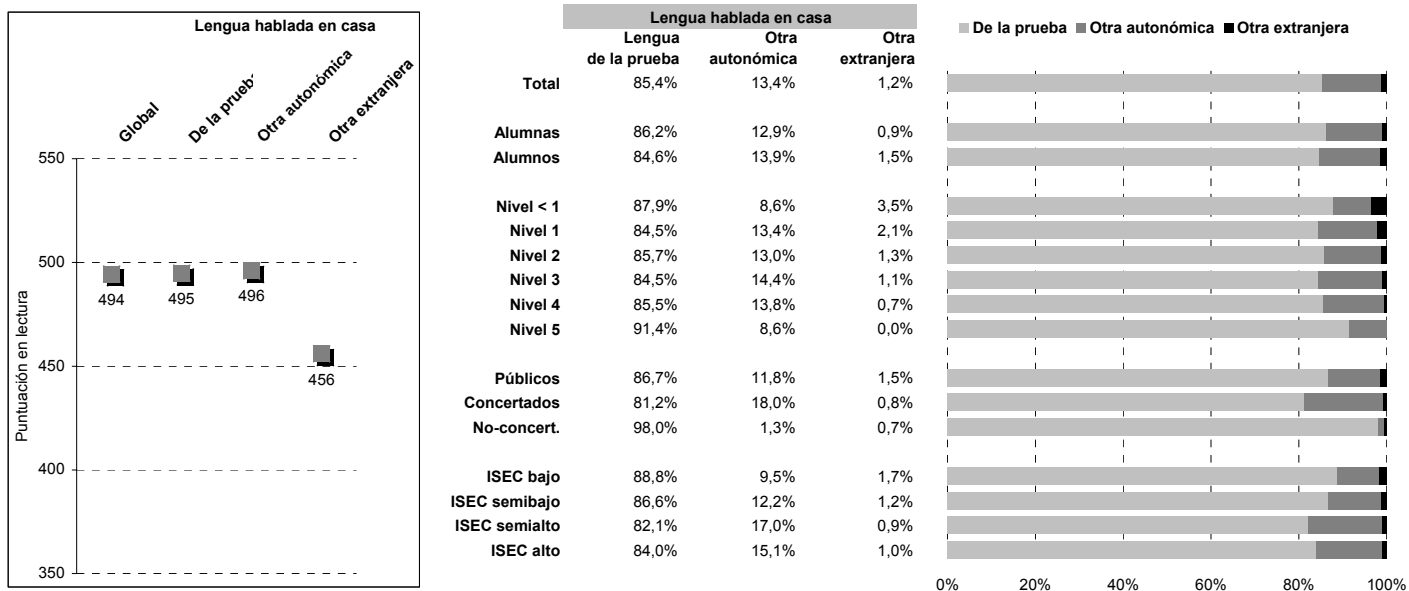
³⁵ Entre los centros privados, los no-concertados presentan una dispersión mayor que los concertados, pero dado el escaso peso del cuartil bajo en aquellos centros (supone sólo el 1,3% de sus alumnos), conviene ignorarlo y llegar a la conclusión de que ambos tipos de centro tienen una dispersión de resultados por cuartil de ISEC prácticamente igual.

centros públicos en excelencia lo ganan en equidad mientras que ocurre lo contrario en los centros privados, tanto concertados como no-concertados

3.2.5. Lengua hablada en casa

Las pruebas y cuestionarios se aplicaron en España en cinco lenguas distintas: castellano, catalán, gallego, valenciano y vasco. La información proporcionada por los alumnos fue recodificada en tres categorías: el alumno habla la lengua de la prueba, el alumno habla otra de las lenguas propias o autonómicas presentes en España, y el alumno habla una lengua extranjera. La Figura 3.9 presenta los resultados obtenidos.

Figura 3.9
Puntuaciones obtenidas y frecuencias en porcentaje según la lengua hablada en casa por el alumno

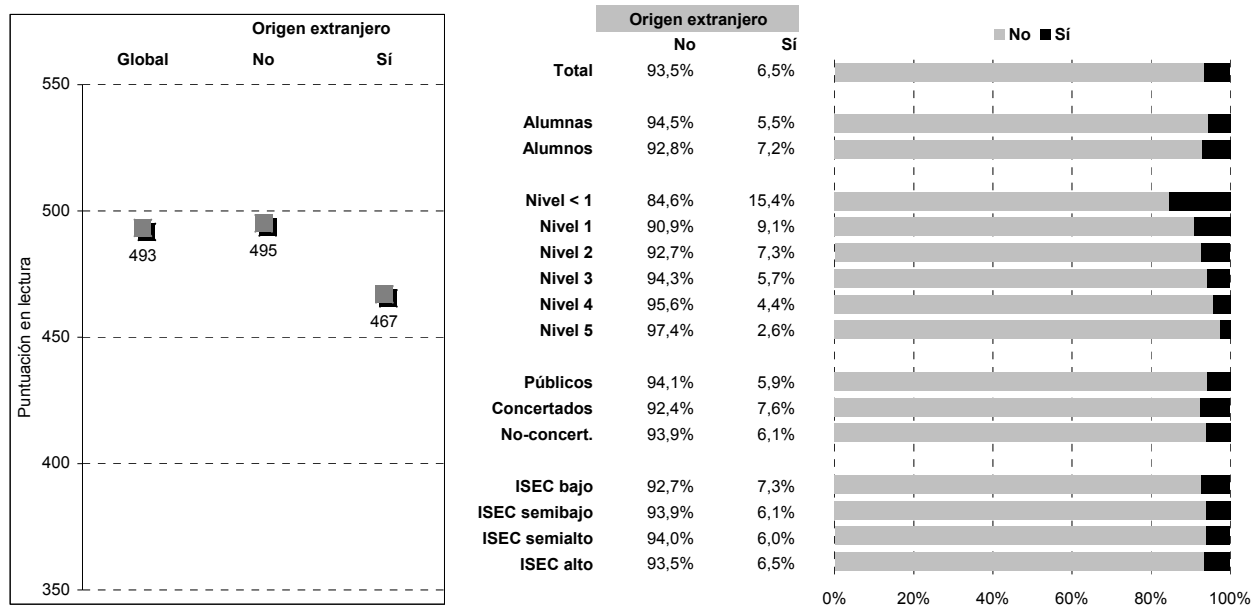


Lo más destacable de este factor es su baja asociación con el rendimiento en lectura y el hecho de que hablar en casa una lengua autonómica distinta de la de la prueba no supone ninguna penalización en la puntuación obtenida en lectura. Lo único que supone penalización es hablar en casa una lengua extranjera, pero la incidencia de tales casos es cuantitativamente tan limitada que no puede ser tenida en cuenta para sacar conclusiones de ningún tipo, ni siquiera para reforzar en uno u otro sentido el contenido del siguiente factor, *origen extranjero de la familia del alumno*.

3.2.6. Origen extranjero de la familia del alumno

En el cuestionario de contexto se le pregunta al alumno si él, su madre o su padre han nacido en España. Se ha considerado al alumno como de origen extranjero cuando al menos una de las tres personas aludidas han nacido fuera de España. Los resultados de este factor se presentan en la Figura 3.10.

Figura 3.10
Puntuaciones obtenidas y frecuencias en porcentaje según el origen extranjero de la familia del alumno



Destaca el escaso porcentaje de alumnos con origen extranjero en su familia: sólo un 6,5%. Pero ésta es una situación sometida a un rápido cambio sociológico y es seguro que en siguiente ciclo de PISA, en 2003, esta cifra se verá incrementada. El origen extranjero de la familia es algo más frecuente en los alumnos que en las alumnas, y la diferencia, aunque muy reducida, es estadísticamente significativa. Así mismo, los alumnos con origen extranjero tienden a acumularse en el nivel más bajo de rendimiento, aunque se encuentran presentes, en mínimo porcentaje, en todos los demás, pero sólo las diferencias entre el nivel < 1 y el resto son estadísticamente significativas. Por tipo de centro, los alumnos con origen extranjero son más frecuentes en los centros concertados que en los demás tipos. La máxima diferencia es de 1,9 puntos porcentuales entre centros concertados y centros públicos, y sólo esa diferencia es estadísticamente significativa. Por último, los alumnos con origen extranjero se encuentran casi por igual en todos los niveles del índice socio-económico y cultural. Aunque las diferencias no son estadísticamente significativas, son precisamente los niveles más extremos de ISEC los que acogen a los mayores porcentajes de alumnos con origen extranjero. Esto impide identificar el origen extranjero de la familia con la categoría sociológica de “inmigrante”, pues ciertamente parece también incluir otras situaciones socio-económicamente no tan deprimidas.

Pese a lo cual, el hecho de que el alumno provenga de una familia de origen extranjero supone una caída global de 26 puntos en la puntuación promedio en lectura. Esto es señal de que los estratos deprimidos tradicionalmente asociados con la inmigración también están presentes en esta variable, como deja ver la mayor tasa de alumnos de origen familiar extranjero en el nivel más bajo de rendimiento.

3.2.7. Índices de comunicación cultural y social con los padres

Ambos índices tienen una correlación desigual con el rendimiento en lectura, pero su similitud conceptual parece exigir un tratamiento conjunto. Las Figuras 3.11 y 3.12 presentan los principales desgloses después de cruzarlos con los factores de referencia.

Figura 3.11
Puntuaciones obtenidas y frecuencias en porcentaje según categorías del índice de comunicación cultural con los padres

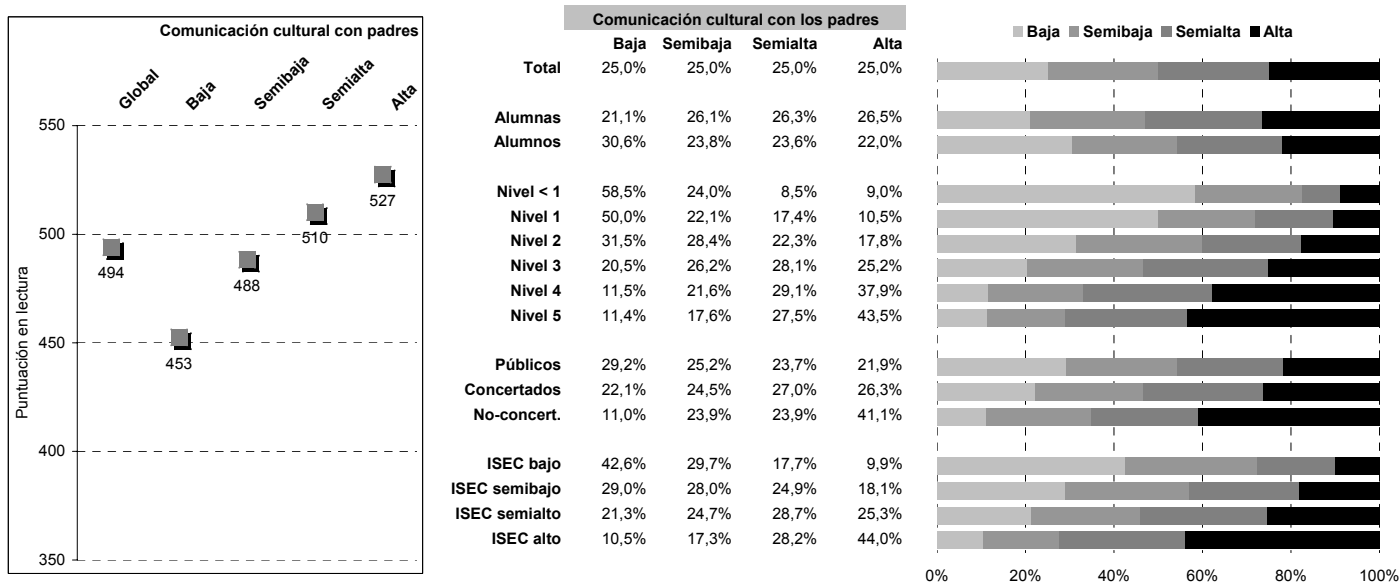
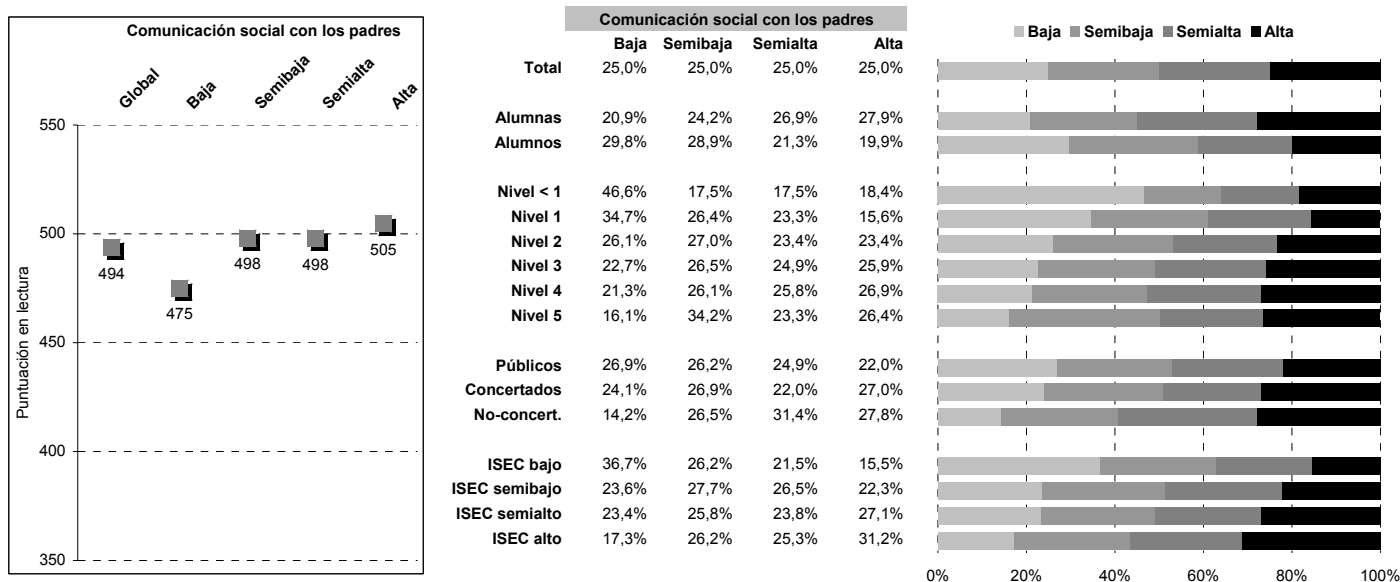


Figura 3.12
Puntuaciones obtenidas y frecuencias en porcentaje según categorías del índice de comunicación social con los padres



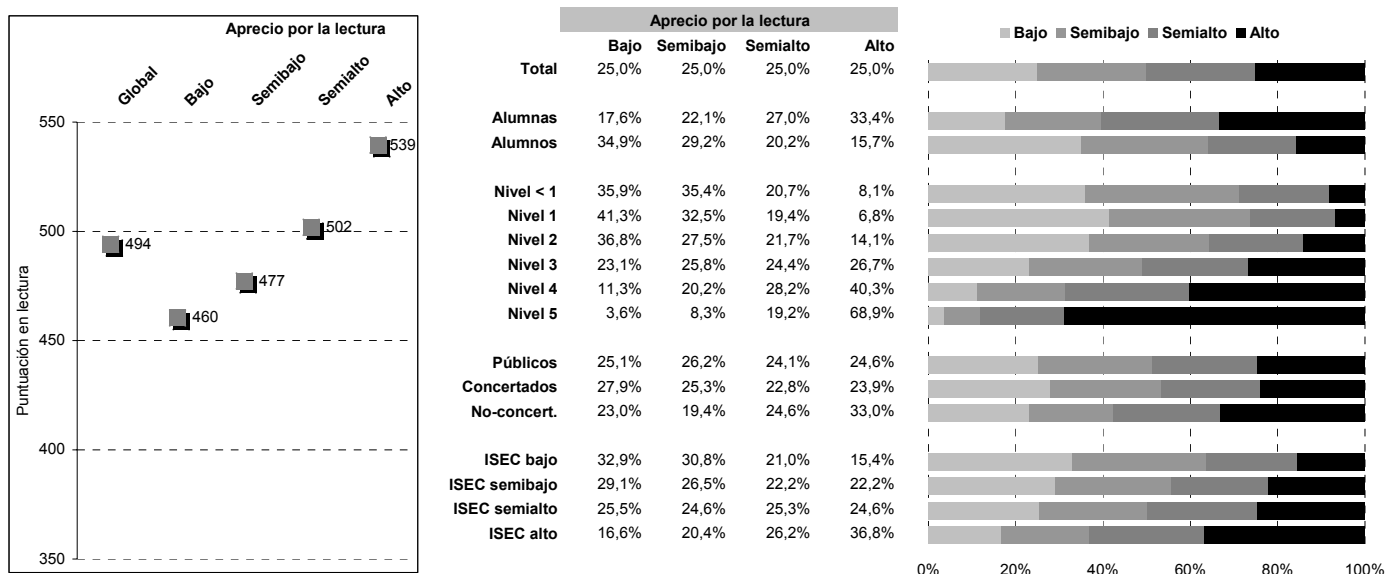
Ambos índices muestran una asociación similar con los diferentes factores de referencia, aunque no siempre en el mismo grado. Las alumnas muestran un grado de comunicación con los padres mayor que los alumnos. La asociación con los niveles de rendimiento es gradual aunque más pronunciada en el caso de la comunicación cultural que en el de la social. Los alumnos de centros privados muestran algo más de comunicación, sobre todo cultural, con los padres que los alumnos de los centros públicos. Por último, se da una mayor comunicación, especialmente de tipo cultural, a medida que el alumno proviene de un nivel socio-económico más alto.

En relación con el rendimiento demostrado en la prueba de lectura, ambos índices difieren en el grado de asociación y en su linealidad: la comunicación cultural con los padres muestra una asociación más clara y decidida mientras que la comunicación social influye mucho menos. La ausencia de comunicación cultural se deja ver en los resultados de rendimiento como una caída de 41 puntos frente a sólo 19 puntos de la ausencia de comunicación social. En el otro extremo del espectro, el grado máximo de comunicación cultural está asociado con una subida de 33 puntos mientras que el grado máximo de comunicación social sólo con una escasa subida de 11 puntos. Y en los cuartiles intermedios de la comunicación social hay un incremento regular de las puntuaciones de rendimiento, mientras que simplemente no los hay cuando se trata de la comunicación social. Todo parece indicar que un alto grado de conversación sobre temas culturales entre padres e hijos resulta mucho más productivo en la preparación de un buen lector que una relación fluida de convivencia pero sin componente cultural.

3.2.8. Índice de aprecio por la lectura

Para facilitar la presentación de los datos, y dado que se trata de un índice continuo, en la Figura 3.13 se han tomado sus cuartiles para el cruce con los factores de referencia.

Figura 3.13
Puntuaciones obtenidas y frecuencias en porcentaje según cuartiles del índice *Aprecio por la lectura*



En primer lugar ha de observarse, que las alumnas parecen apreciar la lectura más que los alumnos, hasta el punto de que en los cuartiles extremos la proporción entre ambos es de 2 a 1. El nivel de rendimiento está también progresivamente asociado al aprecio por la lectura, aunque la progresión, a diferencia del índice ISEC, no es perfecta, y se da el caso de que los alumnos del nivel < 1 parecen mostrar algo más de agrado por leer que los alumnos del nivel siguiente. El nivel máximo de rendimiento muestra también el mayor aprecio por la actividad de leer, ya que dos de cada tres alumnos de este nivel están en el cuartil más alto de aprecio. En cuanto al tipo de centro, los alumnos que menos aprecian la lectura se encuentran en los centros concertados, más que en los públicos. Y, por último, se da una progresión entre el aprecio por la lectura y el nivel socio-económico y cultural, aunque la progresión tampoco es homogénea y no se dan demasiadas diferencias entre los tres cuartiles más bajos. Sólo al pasar al cuartil más alto se produce un mayor salto en el agrado por leer.

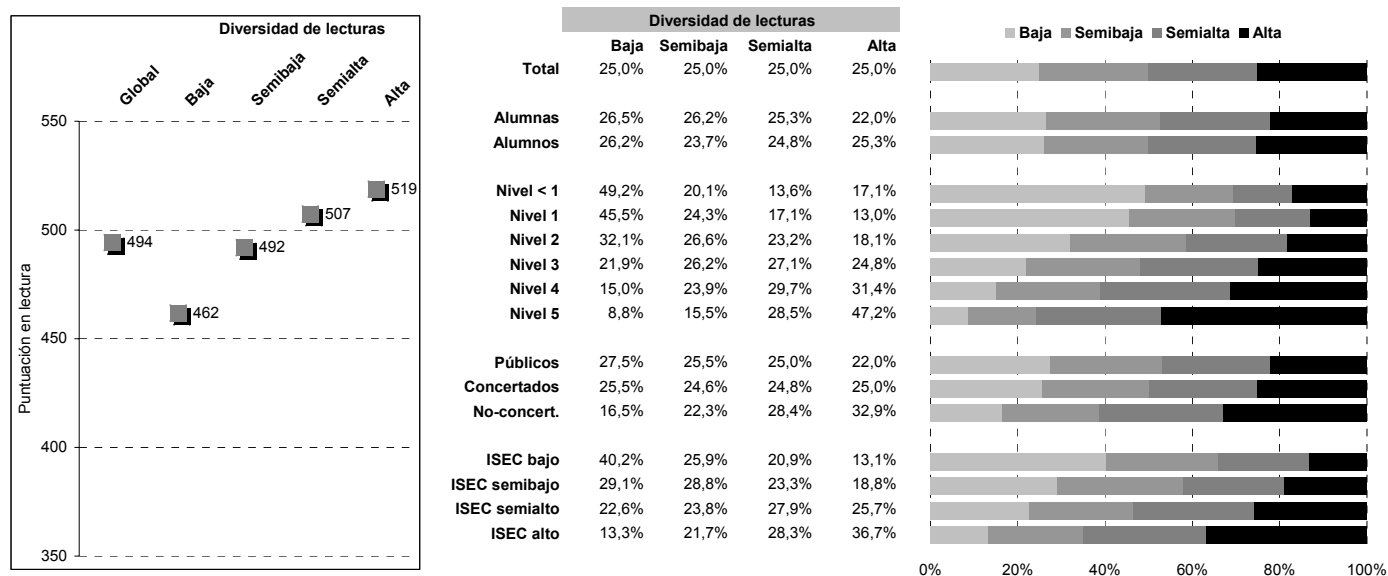
El gráfico izquierdo de la figura pone en relación el aprecio por la lectura con la puntuación obtenida en la prueba. El conjunto de alumnos obtiene una puntuación media de 494 en la escala internacional y los valores de los cuatro cuartiles desarrollan una tendencia ascendente acusada. Los alumnos con nivel de aprecio bajo descienden 34 puntos sobre el promedio global y a partir de ellos la progresión es creciente con unos saltos de 17, 25 y 34 puntos a medida que se progresa al nivel más alto de aprecio.

Pese a que la correlación con la puntuación en lectura es elevada, la utilidad de este índice queda en entredicho por la escasa independencia mutua entre el rendimiento en lectura y el aprecio por la actividad lectora. No es fácil saber si lo segundo es causa de lo primero o una mera consecuencia derivada. En consecuencia, es dudoso que este índice pueda alcanzar un valor explicativo en un análisis causal.

3.2.9. Índice de diversidad de lecturas

Al igual que el índice anterior, este índice está representado por una variable continua. De nuevo se han tomado sus cuartiles para facilitar el cruce con los factores de referencia y poder presentar los resultados de la Figura 3.14.

Figura 3.14
Puntuaciones obtenidas y frecuencias en porcentaje según cuartiles del índice *Diversidad de lecturas*

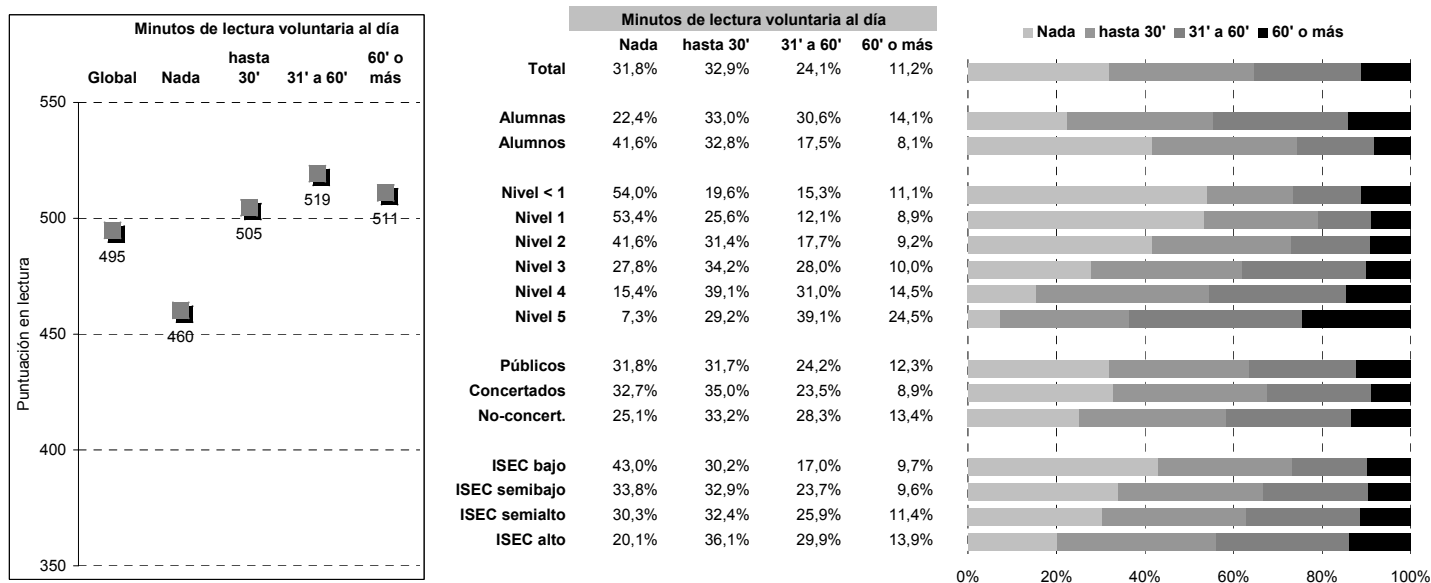


Se observa que apenas hay diferencia en la diversidad de lecturas por razón de género, y que en los demás factores de referencia se produce una progresión esperada y similar a la ya encontrada en el índice anterior. En cuanto al desglose de las puntuaciones entre los cuatro cuartiles del índice, existe una tendencia a obtener mejores puntuaciones en lectura a medida que la diversidad de lecturas voluntarias es mayor aunque con menor efecto conjunto que en el índice de aprecio por la lectura. Sólo es de destacar que en aquellos alumnos cuya diversidad de lecturas es baja (y dado como ha sido construido el índice, puede afirmarse que prácticamente no leen nada) la puntuación en la prueba de lectura experimenta una caída de mayores proporciones.

Este índice incurre en la misma insuficiencia del anterior: la falta de independencia relativa con relación a las puntuaciones obtenidas en la prueba de lectura y, por ello, apenas será posible atribuirle algún peso a la hora de realizar un análisis explicativo de los resultados.

3.2.10. Minutos de lectura voluntaria al día

Figura 3.15
Puntuaciones obtenidas y frecuencias en porcentaje según categorías de la variable *Minutos de lectura voluntaria al día*



En la Figura 3.15 destaca el hecho de que prácticamente un tercio del alumnado no practica la lectura voluntaria. Este porcentaje aumenta al 42% en el caso de los alumnos, mientras que las alumnas se muestran más propensas a leer por iniciativa propia. A medida que aumenta el nivel de lectura demostrado en la prueba los alumnos leen voluntariamente durante más tiempo pero resulta curioso constatar que los alumnos del nivel < 1, cuando se deciden a leer, leen ligeramente más que los del nivel 1. Igualmente curioso resulta que los alumnos de los centros públicos leen algo más que

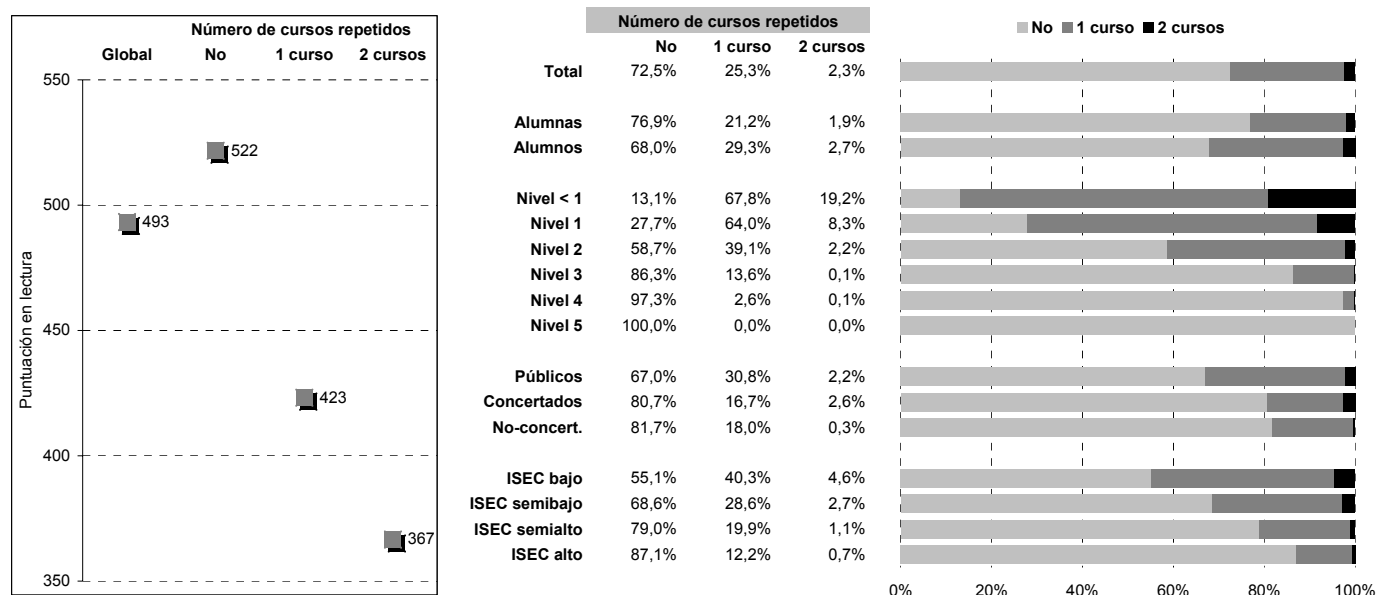
los de los centros privados concertados, aunque menos que los de los centros no-concertados. Por último, se observa una asociación casi perfecta entre la intensidad de la actividad lectora voluntaria y el nivel socio-económico y cultural de la familia.

Cuando se relaciona el tiempo diario de lectura voluntaria con la puntuación obtenida en la prueba de lectura se observa que la relación no es lineal. El tiempo óptimo de lectura voluntaria al día se sitúa entre media hora y una hora. Cuando se lee más tiempo la puntuación en lectura no sigue la misma progresión, como si leer más de una hora se revelara contraproducente y distrajera al alumno de sus esfuerzos escolares³⁶. En todo caso, lo peor, como ya vimos en los índices anteriores, es no leer nada, pues produce en este factor una caída de 35 puntos en el rendimiento en lectura, mientras que un poco de lectura ayuda a elevar la puntuación obtenida por encima del promedio global.

3.2.11. Número de cursos repetidos

Este factor es el que mayor correlación presenta en relación con el rendimiento en lectura y, además, la correlación es negativa, lo que convierte a este factor en un predictor muy importante de fracaso escolar. De la información aportada por los alumnos sobre el curso de ESO en el que estaban matriculados se deduce que algunos alumnos estaban retrasados uno o dos cursos respecto al que le corresponderían cursar de acuerdo a su edad.

Figura 3.16
Puntuaciones obtenidas y frecuencias en porcentaje según número de cursos repetidos

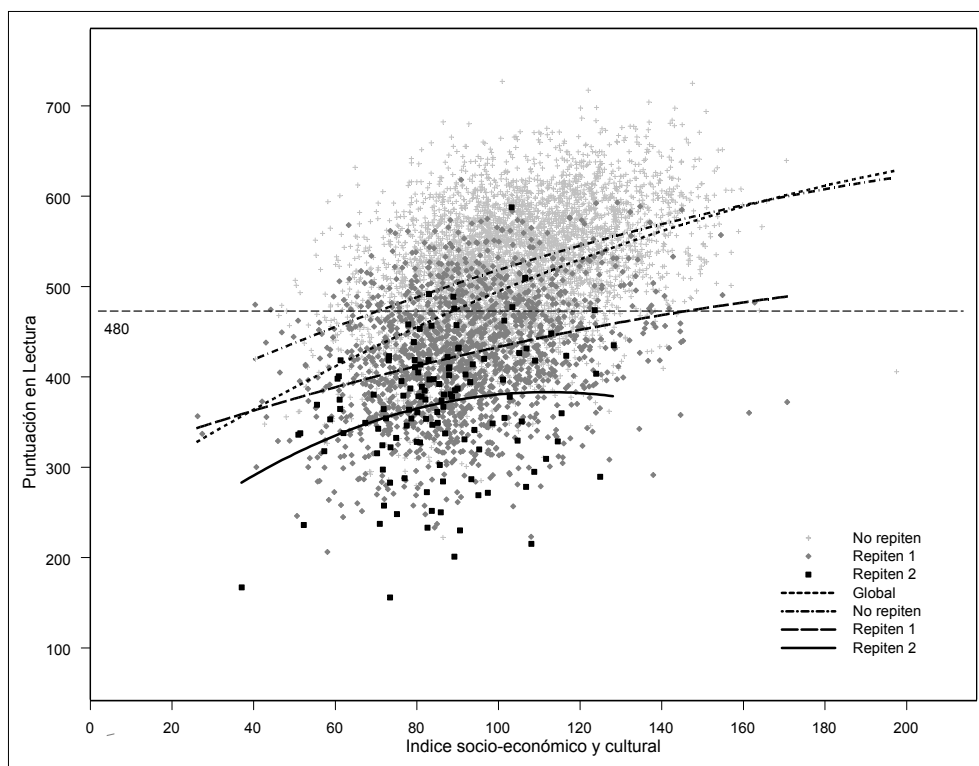


La Figura 3.16 presenta las principales desagregaciones y frecuencias en relación con la repetición de curso. Del conjunto de los alumnos, algo más de una cuarta parte ha tenido que repetir curso alguna vez en su escolaridad anterior, desde que comenzó la educación primaria. Concretamente el 25,3% ha repetido un curso y el 2,3%, dos cursos. Hay una pequeña diferencia en la distribución por género: las alumnas han repetido un poco menos que los alumnos, algo que se corresponde con los mejores resultados en lectura que obtienen ellas en comparación con ellos. Como es previsible, la frecuencia de alumnos repetidores disminuye cuando el nivel de rendimiento aumenta, y así los alumnos que han repetido alguna vez superan a los que no han repetido nunca en los dos niveles de rendimiento inferiores. Sólo a partir del nivel 2 más de la mitad de los alumnos no han tenido nunca que repetir algún curso y este número aumenta a medida que se incrementa el nivel, hasta el punto de que no se encuentran repetidores en el nivel máximo, el quinto. Los repetidores tienden también a ser algo más abundantes en los centros públicos que en los centros privados. Curiosamente, se observa que la mayor tasa de repetidores de dos cursos se da en los centros concertados, más que en los públicos, mientras que hay un número ligeramente mayor de repetidores de un solo curso en los privados no-concertados que en los concertados, quizá porque los no-concertados toleran peor los alumnos doblemente repetidores, de los que sólo hay un número anecdótico. Por último, la repetición de curso es máxima para los alumnos provenientes de familias de bajo índice socio-económico y cultural y disminuye progresivamente a medida que el valor del índice aumenta. De hecho, cuando se detrae la contribución del nivel ISEC, el efecto de la repetición de curso sobre el rendimiento en lectura disminuye aproximadamente un 10%.

³⁶ La no-linealidad de la progresión entre tiempo de lectura voluntaria y puntuación en lectura obtenida puede también reflejar el intento de mejorar un nivel de lectura muy bajo por parte de los alumnos.

El hecho de repetir curso tiene una relación muy marcada con el rendimiento: la puntuación media de los alumnos que han tenido que repetir un curso desciende casi 100 puntos en la escala de lectura sobre la de los que no han repetido nunca, y 155 puntos los de dos cursos. La repetición de curso está, pues, asociada a una disminución pronunciada en el rendimiento en lectura como trata de representar la Figura 3.17.

Figura 3.17
Rendimiento en lectura e ISEC según número de cursos repetidos



Los resultados de todos los alumnos españoles de la muestra aparecen referidos a dos ejes: su valor en el índice socio-económico y cultural, ISEC, y la puntuación obtenida en lectura. Se han distinguido mediante diferentes símbolos y gradaciones de color las tres categorías de repetición de curso: los alumnos que nunca han repetido, los que han repetido un curso y los que han repetido dos. Se forman así tres nubes de puntos, parcialmente superpuestas. Asociada a cada nube aparece un gradiente de regresión que expresa el grado y la dirección en que varían los puntos correspondientes con relación a los dos ejes del gráfico, ISEC y puntuación obtenida. Un gradiente adicional expresa la variación global de todos los puntos del gráfico con independencia de la categoría de repetición y representa la relación existente entre puntuaciones e índice ISEC para todos los alumnos españoles participantes en PISA.

Puede observarse que las tres nubes de puntos quedan suficientemente separadas y desplazadas unas de otras. La nube más numerosa representa a los alumnos que nunca han repetido y ocupa una posición superior derecha, asociada con los mayores valores tanto en lectura como en índice ISEC. La nube de los alumnos que han repetido un curso queda en una posición más inferior y sesgada hacia la izquierda, indicando que, en conjunto, esos alumnos no obtienen puntuaciones en lectura tan elevadas ni gozan de un status socio-económico y cultural tan favorable. Por último, la nube de los alumnos que han repetido dos cursos tiene un centro óptico aún más desviado hacia abajo y hacia la izquierda, indicando la asociación de esta categoría de repetidores con las puntuaciones más pobres y los niveles ISEC más deprimidos. Los tres gradientes resumen el promedio de las tres categorías y se encuentran claramente separados entre sí con una distancia similar a las diferencias de puntuaciones presentadas en el gráfico izquierdo de la Figura 3.16.

El hecho de representar el gráfico la posición de todos los alumnos de la muestra permite apreciar un cierto efecto alarmante que queda oculto cuando sólo se contemplan los promedios o los gradientes. Se trata de la presencia de un número no anecdótico de alumnos que pese a haber repetido un curso obtienen una puntuación bastante aceptable en una prueba externa como PISA. E inversamente, la cantidad de alumnos a los que nunca se les ha hecho repetir y que, sin embargo, muestran en la misma prueba un rendimiento calificable de pobre. Si se traza una línea divisoria a la altura de 480 puntos, límite entre el nivel 2 y el nivel 3 y muy cercano a la media OCDE, todavía se perciben por encima de esa línea una serie de puntos correspondientes a alumnos que han tenido que repetir un curso pese a mostrar un ren-

diminuto en lectura mediano o bueno³⁷. Similarmente, por debajo de la línea de 480 puntos existen bastantes alumnos (13,1% de nivel < 1 y 27,7% de nivel 1) que pese a obtener una puntuación claramente baja no han sido sometidos por el sistema educativo a la experiencia de la repetición. Todo ello suscita alguna duda sobre el rigor con que se aplica el sistema de evaluación a la hora de decidir la promoción de los alumnos.

En España las normas que rigen la educación secundaria no prevén exámenes externos para decidir sobre la promoción de curso. Ésta es competencia de la junta de evaluación del centro, donde la opinión del profesor de la asignatura –en el caso de la lectura, el de lengua– suele ser, en la práctica, bastante determinante. En la normativa específica, los criterios de evaluación dan mucha importancia al aspecto continuo de la misma, exigiendo que se tengan también en cuenta factores adicionales no estrictamente de rendimiento, como los de actitud y conducta, y tratando de evitar la angustia de los exámenes que deciden en un solo acto sobre el rendimiento de todo un periodo. Sin embargo, y sin quitar importancia a los demás fines educativos que cumple el acto evaluador en el sistema educativo español, el recurso a pruebas puntuables, especialmente si son externas, tiene aspectos beneficiosos en la medida en que son más precisas para certificar los conocimientos y competencias de los alumnos y, por ello, permiten orientar y contrastar decisiones tomadas por un sistema de jueces que pudieran llegar a parecer dudosas o arbitrarias a la hora de decidir sobre la promoción de curso.

En suma, no parece suficiente exigir que las calificaciones dadas por los profesores sean, en conjunto, acertadas o justas. La evaluación de un alumno, en particular si conlleva la posibilidad de repetir curso, es un acto jurídico con efectos muy personales y decisivos. Sin embargo, no parece que los profesores españoles sean máximamente precisos en sus pronunciamientos evaluadores, por utilizar quizá las calificaciones otorgadas para otros fines educativos distintos además de la certificación del rendimiento del alumno. En todo caso, y en un contexto de comparación internacional, el profesorado español parece bastante estricto. El informe internacional de PISA publica una tabla³⁸ en la que compara, entre los distintos países, la última calificación en lengua que recuerda el alumno, recodificada dicotómicamente en los valores de *insuficiente* o *suficiente*. Pues bien, los profesores españoles, que otorgaron una calificación de *insuficiente* al 28,8% de sus alumnos, son los segundos más exigentes, tras los de Francia. De los 21 países que aportaron datos, sólo 6 necesitan porcentajes del orden de las decenas para cuantificar el número de sus insuficientes. El resto, 15 países, se contentan con porcentajes del orden de las unidades, siendo el mayor el de Australia, con un 6,4%. Los profesores españoles, en comparación con sus colegas de la gran mayoría de los países participantes en PISA, se muestran ciertamente muy selectivos.

Por último, y como conclusión de todo este apartado, hay que decir que no es fácil interpretar el factor de repetición de curso y su asociación con los resultados de lectura. El que un alumno haya repetido un curso es un indicador de haber sufrido un fracaso en su escolaridad anterior. Pero, como señala la bibliografía educativa, es también un predictor de fracaso escolar futuro, seguido con cierta probabilidad de abandono de los estudios. Los expertos³⁹ se dividen sobre la eficacia de la práctica de la repetición de curso como remedio para un alumno que ha tenido problemas de rendimiento en su escolaridad pasada⁴⁰. Por un lado, parece adecuado que un fallo en asimilar suficientemente los conocimientos correspondientes al programa de un determinado curso requiera del alumno una insistencia en su aprendizaje e impida su progreso a un curso posterior⁴¹. Pero con esta medida resulta también que se hace perder al alumno el contacto con su grupo de edad. La medida, además, adquiere un carácter irreversible en la mayoría de los sistemas educativos. En efecto, si bien existen mecanismos para que el alumno con problemas permanezca un año más en el curso en el que su rendimiento resultó deficiente, no suelen sin embargo existir para que progrese más de un curso y retorne con sus compañeros de la misma edad si logra demostrar una recuperación suficiente en los motivos que le hicieron repetir. Este carácter irreversible es lo que convierte a la repetición de curso no sólo en una marca indeleble de fracaso pasado sino en un predictor de fracaso y abandono escolar futuro, porque funciona como un estigma indeleble que marca el futuro recorrido escolar del alumno y que tiende a provocar tanto disminución de su autoestima como menor atención, confianza y empuje hacia el rendimiento por parte de sus profesores.

³⁷ La existencia de estos alumnos repetidores con aceptables rendimientos también se detecta en la Figura 3.16, donde un 13,6% de los alumnos de nivel 3 y un 2,6% de los de nivel 4 han repetido un curso.

³⁸ Knowledge and Skills for Life. First results from PISA 2000. OECD/OCDE, Paris, 2001, Anexo B1, Tabla 2.5, página 258.

³⁹ Una recensión de diferentes perspectivas puede encontrarse en L. A. Shepard: *Grade Repeating*, en *Education: The Complete Encyclopedia*, Elsevier Science, 1998.

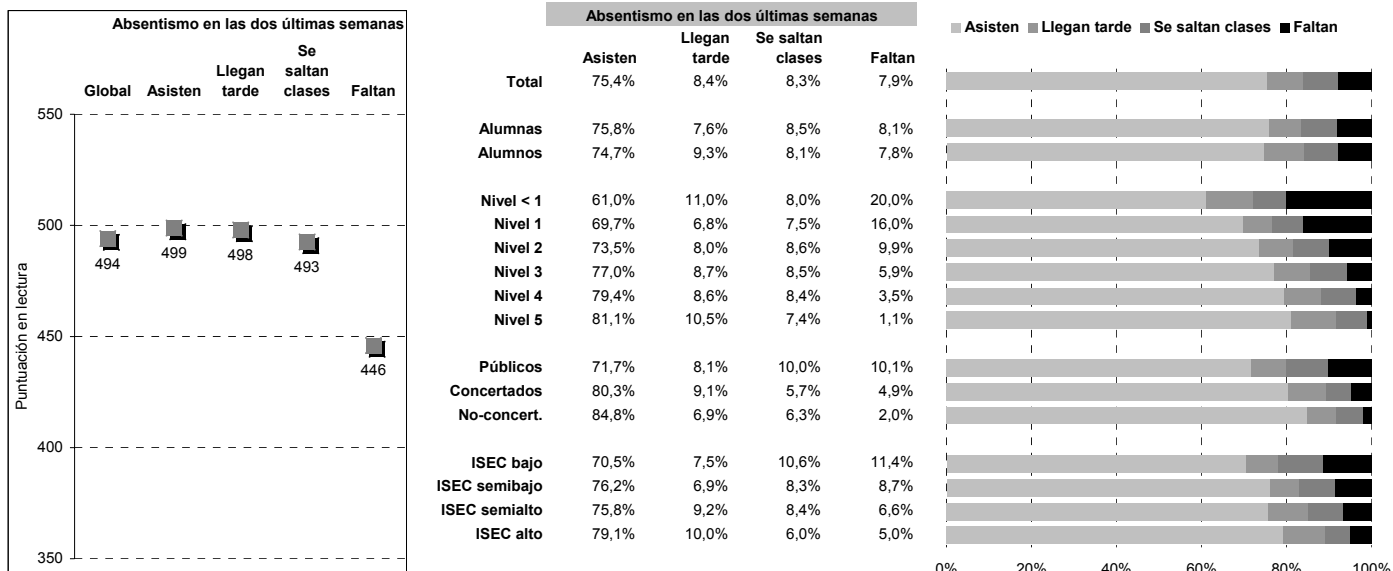
⁴⁰ Las políticas educativas de los distintos países participantes en PISA también aparecen divididas. Tres países –Polonia, Islandia y Japón– no presentan ningún alumno escolarizado en un curso retrasado con respecto al que corresponde a la edad de 15 años. Otros países nórdicos y asiáticos –Noruega, Corea, Suecia, Dinamarca, Australia y Nueva Zelanda– presentan porcentajes muy reducidos. De todos estos países, sólo Polonia y Dinamarca puntúan por debajo la media OCDE. En el otro extremo se encuentran países como Austria, Letonia, Portugal, Chequia, México y Francia que presentan apreciables tasas de alumnos repetidores y, sin embargo, no están todos asociados a bajos rendimientos en lectura –Austria y Francia puntúan por encima de la media–.

⁴¹ La bibliografía señala que la repetición de curso suele ser eficaz para el alumno sólo el primer año, y que el rendimiento vuelve a decaer en los siguientes.

3.2.12. Absentismo en las dos últimas semanas

El presente factor refunde la información proporcionada por los alumnos sobre sus hábitos absentistas. Se han ignorado los casos más leves y se han computado sólo aquéllos en los que las distintas incidencias de absentismo se produjeron tres o más veces en el plazo de las dos últimas semanas anteriores a la prueba. Las distintas categorías resultantes se presentan en la Figura 3.18.

Figura 3.18
Puntuaciones obtenidas y frecuencias en porcentaje según categorías de *absentismo en las dos últimas semanas*



Con la salvedad ya apuntada de ignorar los casos leves de falta de puntualidad, inasistencia o absentismo, la figura muestra que tres cuartas partes del alumnado asistieron puntualmente a clase en las dos semanas anteriores a la prueba. Los demás tipos de incidencia se distribuyen por igual entre la cuarta parte del alumnado restante. Tanto las alumnas como los alumnos tienen la misma frecuencia de incidencias, quizá algo menores las de éstos aunque las diferencias no son significativas. Por nivel de rendimiento se observa una tendencia regular a disminuir el número de incidencias a medida que aumenta el nivel. Éstas son mayores en los centros públicos que en los concertados y son mínimas en los no-concertados. Por último, las incidencias están negativamente asociadas al nivel socio-económico y cultural de la familia aunque de un modo no totalmente regular. La detracción de la contribución del nivel ISEC reduce en una cuarta parte el efecto de este factor sobre el rendimiento en lectura.

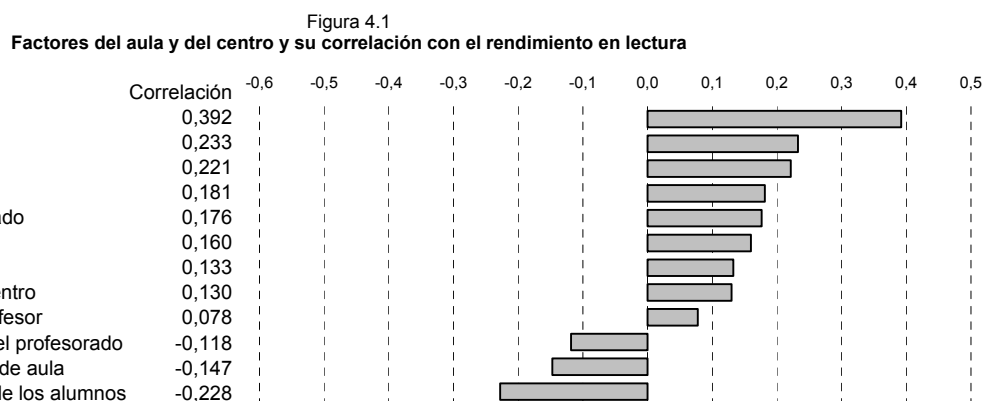
El gráfico izquierdo de la Figura 3.18 deja bien claro cuál es el tipo de incidencia que está asociado más negativamente con el rendimiento en lectura. Los alumnos que faltaron completamente al centro tres o más veces en las dos últimas semanas anteriores a la prueba –lo que se entiende popularmente como “hacer novillos”– obtienen globalmente una caída de 53 puntos con relación a los que asistieron puntualmente. En contraste, llegar con retraso al centro o faltar a alguna clase tres o más veces en el plazo de dos semanas no parece ser problemático para el rendimiento en lectura.

4. Factores asociados al rendimiento en lectura (y II)

4.1. Factores del aula y del centro educativo

Se exploran en este capítulo los factores asociados al rendimiento en lectura ligados a las características propias del centro docente al que asisten los alumnos y a la dinámica educativa del aula o del grupo en los que se produce su aprendizaje. La referencia al aula será muy escasa ya que el procedimiento de muestreo no descansa en la pertenencia de los alumnos de la muestra a un aula común, con lo que se carece de un profesorado de referencia que pudiera aportar una visión directa sobre los procesos educativos que tienen lugar en el aula. Es necesario servirse de la información proporcionada por los alumnos, a veces de dudosa fiabilidad, o de la del director, cuya visión de lo que sucede en el aula es indirecta.

De entre los factores disponibles se han seleccionado los que aparecen en la Figura 4.1 como aquellos más relevantes y que mayor correlación presentan con los resultados en lectura.



Aunque todos ellos son factores propios del centro educativo, los datos han sido ponderados por el número de alumnos afectados. Por tanto, no puede interpretarse un determinado valor porcentual como porcentaje de centros en los que ocurre tal situación, sino que ha de ser leído como porcentaje de alumnos escolarizados en centros donde se produce tal situación.

A continuación se explorará por separado cada uno de estos factores.

4.1.1. Nivel socio-económico y cultural promedio del centro

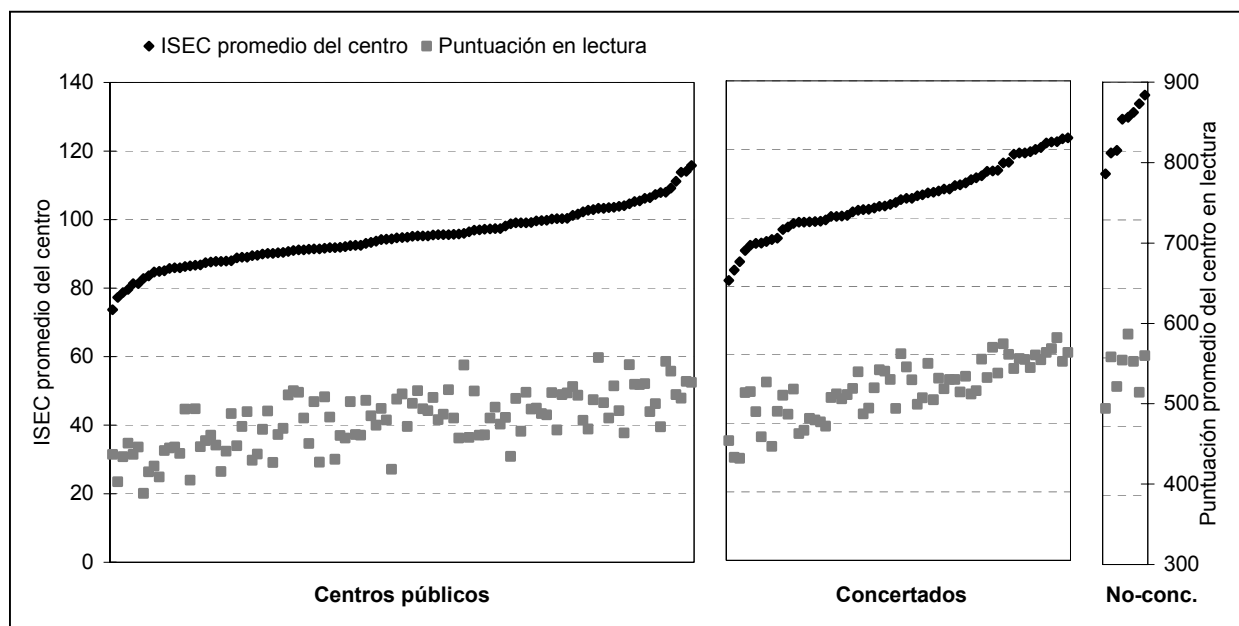
Es ya tradicional en los estudios recientes de evaluación educativa considerar como una característica del centro educativo el promedio del nivel socio-económico y cultural de los alumnos que acoge. La vida académica y los resultados educativos obtenidos en los centros de enseñanza están muy marcados por el tipo de población estudiantil que escolariza. En el caso de los centros privados parece también haber una cierta especialización de éstos en atender a una determinada capa de la población caracterizada a veces por una determinada adscripción ideológica o religiosa o, especialmente en el caso de los centros privados no-concertados, por una determinada capacidad económica, la que permite sufragar los gastos de escolaridad sin ninguna ayuda del estado.

Por otro lado, los estudios también muestran que el promedio socio-económico del centro funciona como un buen predictor del rendimiento individual de sus alumnos. En un centro docente, los resultados de un alumno tienden a experimentar un cierto efecto de atracción o arrastre por los resultados del conjunto hacia un extremo u otro de sus capacidades de aprendizaje: un alumno de por sí mediocre inserto en un centro poblado por alumnos brillantes tenderá a mejorar su rendimiento y un alumno brillante inserto en un centro con mayoría de alumnado mediocre no terminará desarrollando todas sus potencialidades. Así como el índice ISEC individual es uno de los más potentes predictores del rendimiento, los estudios preexistentes demuestran que el valor promedio del índice ISEC en cada centro funciona como un atractor colectivo aún más potente. De hecho, en el estudio PISA este factor presenta, entre los atribuibles al centro y al aula, la correlación más elevada (véase la Figura 4.1) con el rendimiento en lectura.

La Figura 4.2 ha sido construida ordenando los 185 centros de la muestra por su titularidad (primero los centros públicos, luego los privados concertados y por último, los privados no-concertados) y dentro de cada uno de estos tres grupos por el valor de su promedio ISEC. Recuérdese que la escala del índice ISEC tiene una media de 100 puntos y una desviación típica de 20, y en la figura se encuentra situada en la vertical izquierda. Por debajo de los puntos que repre-

senta los promedios de ISEC se han situado las puntuaciones promedio en lectura atribuibles a cada centro. Estas puntuaciones se expresan en una escala con media 500 y desviación típica 100 situada en la vertical derecha.

Figura 4.2
ISEC promedio de los centros y puntuación en lectura promedio de los centros españoles participantes en PISA 2000



Los puntos que representan el promedio ISEC de cada centro forman tres líneas ascendentes. Es considerable el salto que se produce en el paso de los centros públicos a los privados concertados y algo menor el que se produce entre éstos últimos y los privados no-concertados. La figura muestra que la mayoría de los centros públicos atiende a una población con un promedio ISEC inferior a la media mientras que eso sólo es cierto de algo menos de la tercera parte de los centros concertados y de ninguno de los no-concertados. El abanico de promedios ISEC en los centros públicos y en los concertados es similar y equivale aproximadamente a 40 puntos en la escala (dos desviaciones típicas). En el caso de los centros no-concertados el abanico es menor, por el escaso número de este tipo de centros.

El promedio de puntuación en lectura correspondiente a cada centro aparece muy disperso y sólo de un modo muy global puede decirse que aumenta a medida que se incrementa el nivel ISEC promedio del centro. La dispersión de las puntuaciones de los centros públicos es más amplia que la de los centros concertados, produciéndose en esta última una clara convergencia en el extremo superior. La dispersión de los centros no-concertados es aún más amplia pero hay tan pocos centros que no se puede extraer ninguna conclusión de ese efecto. En conjunto puede observarse que las puntuaciones en lectura aumentan a la vez que lo hace el ISEC promedio del centro, aunque en una proporción más reducida.

4.1.2. Titularidad del centro docente

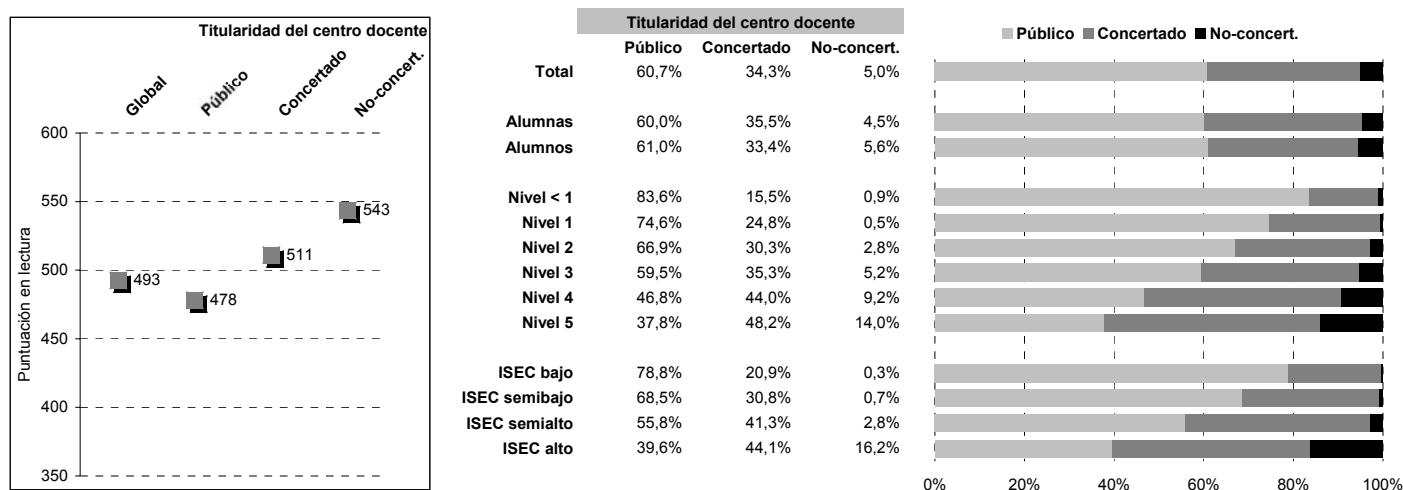
Este factor es el tercero de los relativos al centro o al aula que mayor correlación presenta con la puntuación obtenida en la prueba de lectura. En España, los centros educativos del nivel de secundaria obligatoria son de titularidad pública –es decir, son propiedad del estado, quien atiende directamente a su dirección, organización y financiación– o de titularidad privada –son propiedad de personas o instituciones particulares, quienes atienden a su dirección y organización–. Los centros privados, a su vez, pueden ser *concertados*, en cuyo caso su funcionamiento es financiado total o parcialmente por el estado, o *no-concertados*, en cuyo caso no reciben ninguna subvención por parte de la administración pública.

En los centros públicos la docencia es impartida en su mayor parte por profesores funcionarios, quienes han accedido al puesto tras un riguroso concurso de acceso, y la dirección de este tipo de centros está desempeñada siempre por funcionarios, quienes dependen a su vez de la pirámide de mando de la administración educativa correspondiente. En el momento de la aplicación de PISA 2000, la administración de los centros públicos había sido transferida a las respectivas Comunidades Autónomas en dos tercios del territorio nacional y dependía directamente del Ministerio de Educación en el tercio restante. No es exagerado afirmar que el conjunto de los centros públicos manifiesta un funcionamiento que tiende a la burocratización, más atento a perseguir los mínimos que estimulado a conseguir los máximos. El alumnado de los centros públicos tiene acceso gratuito a todas las enseñanzas y actividades pero las familias no pueden elegir con total libertad el centro al que desean enviar a su hijo, aunque tienen garantizado un puesto escolar en algún centro público de su entorno de residencia.

En el caso de los centros privados, especialmente de los concertados, es frecuente –pero no universal– que la propiedad corresponda a una institución de carácter religioso. El profesorado es contratado, no funcionario, y no ha sufrido un proceso de selección tan riguroso como en los centros públicos. La dirección, que ha de cumplir ciertos requisitos mínimos de índole pedagógica, es designada por el titular del centro. La organización y el funcionamiento de los centros privados suele estar mucho más libre de condicionamientos burocráticos. Los alumnos no tienen que pagar por las enseñanzas recibidas en los centros concertados, pero sí en los no-concertados. El acceso a los centros concertados, precisamente por ser financiados, al menos en parte, con fondos estatales, no es de libre elección por parte de las familias, y debe seguir el mismo proceso de asignación de plazas escolares que en los centros públicos. Por el contrario, el acceso a los centros no-concertados sí es de libre elección por parte de las familias, pero esa elección también funciona en sentido contrario, y los centros son libres de no admitir a los alumnos que no deseen, o de no renovar su estancia.

El carácter público o privado del centro docente fue uno de los estratos tenidos en cuenta al seleccionar la muestra de alumnos, lo que garantiza que la población de alumnos escolarizada en ambos tipos de centro se encuentre proporcionalmente representada en la muestra. No hubo estratificación explícita de la distinción privado concertado / privado no-concertado pero, dado el interés por tener en cuenta sus características distintivas, en la exploración del presente factor se distinguirán tres categorías de centros –públicos, privados concertados y privados no-concertados– cuyos principales resultados se muestran en la Figura 4.3.

Figura 4.3
Puntuaciones obtenidas y frecuencias en porcentaje según tipo de titularidad del centro docente

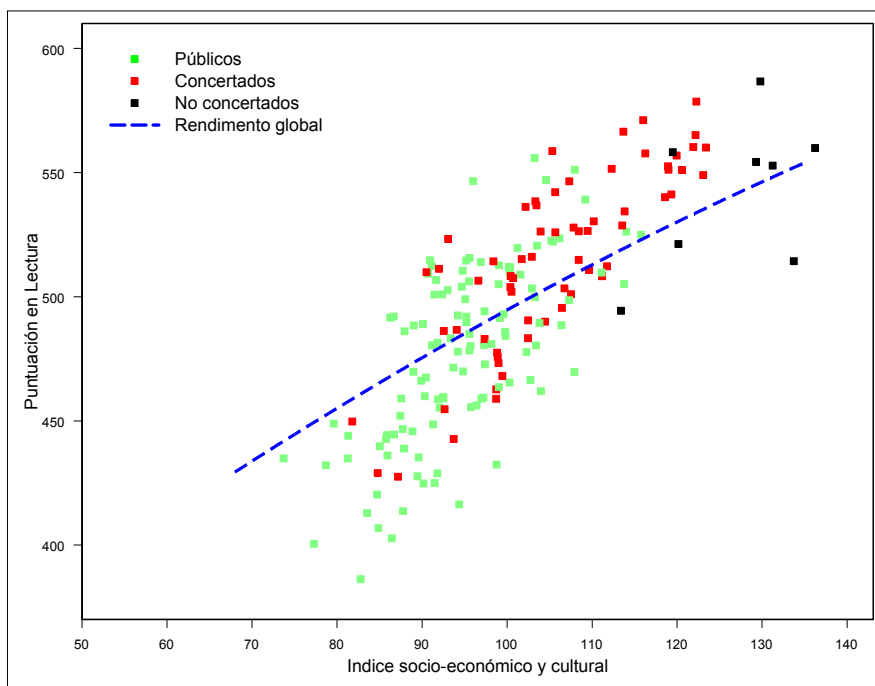


De cada diez alumnos seis están escolarizados en centros públicos y cuatro en centros privados. Los alumnos que asisten a centros no-concertados representan el 13% del conjunto de los privados. No hay diferencias significativas entre alumnas y alumnos a la hora de elegir el tipo de centro. En cuanto a los niveles de rendimiento obtenidos en la prueba de lectura, se observa una perfecta especialización de los centros: los públicos acogen en mayor proporción a los alumnos de peor rendimiento y los de mejor están mayoritariamente en centros privados. La misma especialización ocurre también en los distintos niveles del *índice socio-económico y cultural* (ISEC): los alumnos con mayor nivel ISEC tienden a estar escolarizados en centros privados. A este respecto se constata la práctica ausencia de alumnos de nivel ISEC bajo o semibajo en los centros no-concertados, en donde la necesidad de sufragar directamente los costes de la enseñanza funciona como un filtro de carácter económico en la selección de alumnos.

Los promedios de rendimiento en lectura también quedan asociados muy claramente a los distintos tipos de centro. El promedio de los centros públicos desciende 15 puntos sobre la media global, y asciende 18 y 50 puntos en los centros concertados y no-concertados, respectivamente.

Las Figuras 4.4 y 4.5 intentan representar con más detalle y precisión la relación entre las tres categorías de titularidad del centro docente y su ubicación con respecto a los rendimientos obtenidos en lectura –en el eje vertical– y al promedio ISEC de cada centro –en el eje horizontal–. En la Figura 4.4, cada punto representa uno de los 185 centros de la muestra, en uno de los tres colores correspondientes a cada de las tres categorías de centros, junto con la línea de tendencia de la puntuación global en lectura.

Figura 4.6
Promedio de rendimiento en lectura y promedio ISEC en los centros de la muestra de PISA 2000

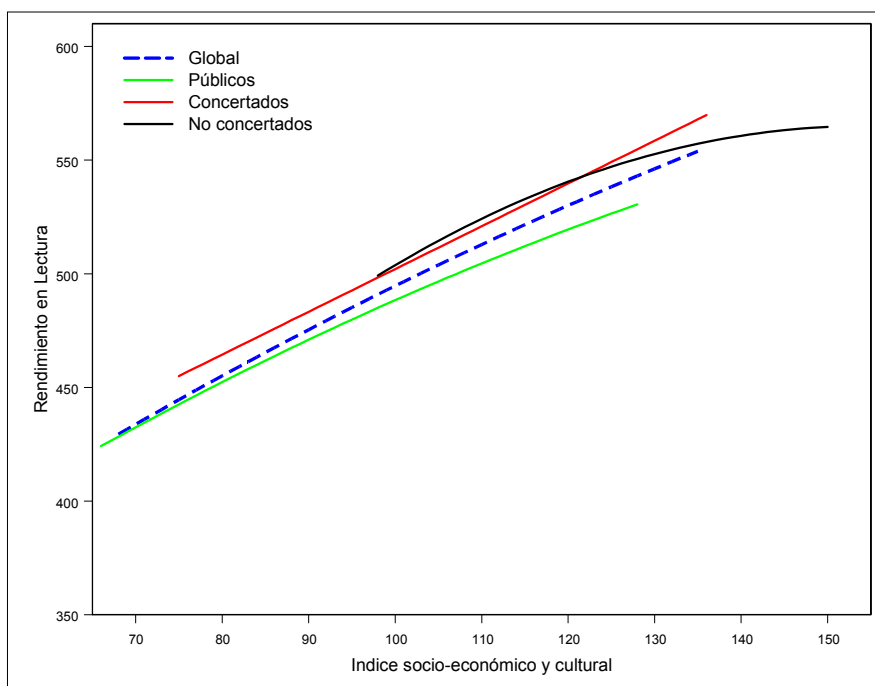


Puede observarse que los tres colores de puntos tienden a formar tres nubes diferenciadas. La nube de puntos relativa a los centros públicos es la más extendida y la que ocupa una posición más baja: su centro óptico queda a la izquierda del valor 100 de ISEC y por debajo del valor 493 de puntuación en lectura, valores medios de ambos parámetros. Es de destacar la relativa abundancia de centros que quedan cerca y por debajo de la línea de puntuación promedio de 400 puntos pues son esos centros los que atraen hacia abajo el promedio global en lectura de los centros públicos. También es de destacar que es la única nube de puntos que incluye centros a la izquierda de la posición de 80 puntos en el índice ISEC.

En segundo lugar, la nube de puntos correspondiente a los centros concertados se solapa bastante con la de los centros públicos. Pero en su extremo superior derecho incluye un conjunto de centros que ocupan una región donde ya no quedan centros de propiedad pública y que obtienen puntuaciones promedio superiores y niveles ISEC más elevados que el mejor de estos últimos. Este conjunto de centros es el que atrae el centro óptico de esta nube por encima y a la derecha de la anterior produciendo un promedio de mejor puntuación y de mejor nivel ISEC que el de los centros públicos. También hay que señalar que unos cuantos centros concertados acogen alumnos que se encuentran a la izquierda de la media del índice ISEC, con la consiguiente disminución en el promedio de rendimiento en lectura.

Por último, la nube de puntos correspondiente a los centros no-concertados queda confinada en la región superior derecha del gráfico. Es muy reducida, pues sólo hay ocho centros no-concertados en la muestra, pero de ellos cinco no se solapan con ninguna otra categoría de centros, dos se solapan con el espacio ocupado por los centros concertados y sólo uno comparte ubicación con alguno de los mejores centros públicos. De ahí que el grupo de los centros no-concertados forme prácticamente un mundo aparte tanto en rendimiento en lectura como en el nivel ISEC de los alumnos que acogen.

Figura 4.5
Promedio de rendimiento en lectura y promedio ISEC en los centros de la muestra de PISA 2000



La Figura 4.5 presenta los gradientes de regresión entre el índice ISEC y la puntuación en lectura y permite apreciar otra perspectiva sobre el comportamiento de los centros según su titularidad. Hay cuatro gradientes, correspondientes a los tres tipos de centro y al conjunto global. Es de destacar en esta figura la posición del gradiente de los centros públicos, siempre más baja que las dos de los centros privados y que la global, así como su origen inferior situado muy a la izquierda, mostrando que son los centros que escolarizan a los alumnos de más bajo nivel ISEC y peores puntuaciones. El origen izquierdo del gradiente de los centros concertados indica que también éstos acogen a alumnos desfavorecidos, aunque no tanto como los de los centros públicos. Por su parte, los centros no-concertados no empiezan a acoger alumnos más que aproximadamente a partir de la media del índice ISEC, situada en 100 puntos.

Así mismo hay que destacar que los gradientes de los centros privados, concertados y no-concertados, se superponen en buena parte de su recorrido, no quedando ninguno claramente por encima del otro en los tramos del índice ISEC en los que ambos acogen alumnos. Si los promedios puntuales son más altos en los centros no-concertados ello es debido a que no tienen que arrastrar el lastre de aquellos alumnos que no alcanzan la media del índice ISEC, presentes en el gradiente de los centros concertados pero no en el de los no-concertados. El rendimiento educativo de los centros concertados aparece como similar al de los no-concertados e incluso ligeramente mejor en el extremo superior del gradiente, algo que se corresponde con el subconjunto de centros del primer tipo que se sitúa, en la Figura 4.4, en esa región de excelente rendimiento donde ya no quedan centros públicos. Esta paridad de eficacia entre ambos tipos de centros privados es un resultado que los promedios puntuales no permiten apreciar y apunta la sospecha de que, si se pudiera descontar el efecto del nivel ISEC de los alumnos acogidos –menos elevado en promedio en los centros concertados–, los centros no-concertados quizá no pudieran mantener la supremacía en el rendimiento que los promedios puntuales les otorgan.

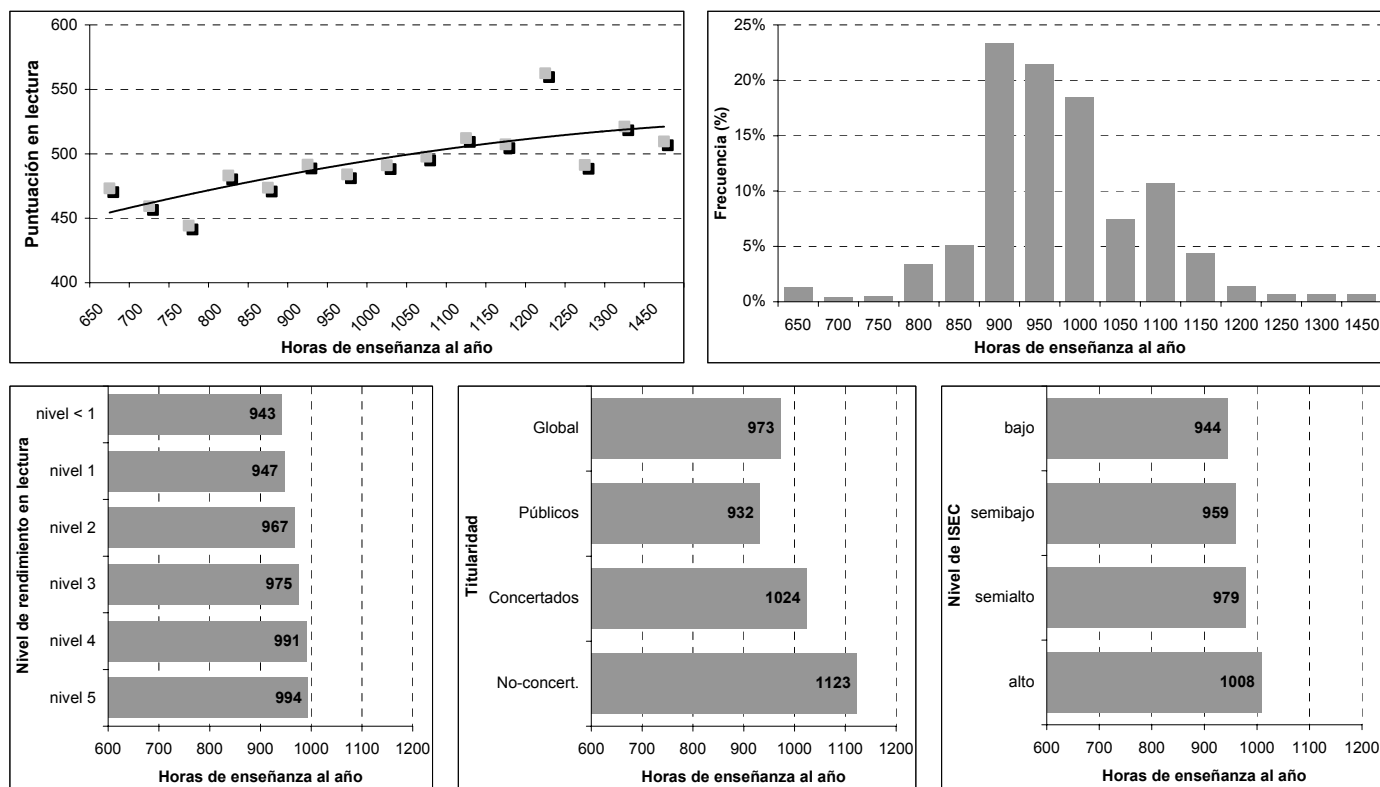
El examen de las Figuras 4.4 y 4.5 confirma la impresión ya señalada de que el alumnado atendido por cada categoría de centros no es homogéneo y que en realidad existe un cierto tipo de especialización de los tres tipos de titularidad de centros en atender una franja distinta de la población de alumnos. Que el criterio de delimitación de cada franja de alumnos parezca ser fundamentalmente económico es algo muy obvio en el caso de los centros no-concertados y menos claro en el de los concertados. Los centros públicos, en cambio, aparecen en parte como el tipo de centros residual que acoge a aquellos alumnos que no pudieron acceder a otro tipo de centro, bien por motivos económicos o por motivaciones ideológicas. En cualquier caso, la estructura tripartita de la titularidad de los centros en España, por las diferencias marcadas que produce en el rendimiento escolar, parece constituirse como uno de los rasgos más importantes del sistema educativo español.

4.1.3. Horas de enseñanza al año del centro

El número de horas de enseñanza por año escolar es objeto de insistencia en los medios pedagógicos internacionales, pues un mayor número de horas incrementa las oportunidades de aprender de los alumnos. En el caso de España este

factor está asociado positivamente con la puntuación obtenida en la prueba de lectura, como se puede apreciar en la Figura 4.6.

Figura 4.6
Puntuaciones obtenidas y otras frecuencias según las horas de enseñanza al año del centro



La media de duración del curso escolar es de 973 horas, con un valor más frecuente de 900. Redondeando las horas de enseñanza a la cincuentena más cercana (redondeo utilizado para construir los dos gráficos superiores) las tres categorías de 900 a 1000 acogen al 63,4% de los alumnos. Las categorías inferiores a 900 acogen al 10,7% y las superiores a 1000 al 25,9%. Existe una asociación positiva de este factor con el nivel de rendimiento y con nivel ISEC de los alumnos, aunque no todas las diferencias son estadísticamente significativas. Más importante, sin embargo, es la asociación con la titularidad del centro: los centros públicos imparten 92 horas de clase menos al año que los centros privados concertados y 191 horas menos que los no-concertados. En consecuencia, los alumnos de los centros privados se encuentran con más oportunidades de aprender que los de los centros públicos y estas oportunidades adicionales pueden muy bien ser una de las causas de la superior puntuación media que se alcanza en los centros privados con relación a los públicos.

En un contexto de comparación internacional, la media española queda por encima de la media de la OCDE (951 horas) y, curiosamente, mientras el número de horas de enseñanza al año muestra una correlación prácticamente nula con la puntuación en lectura en los países de la OCDE, en España esa correlación es moderadamente positiva, muy probablemente por la importancia que tiene en el sistema educativo español la presencia de centros de distinta titularidad. La línea de tendencia del gráfico superior izquierda muestra un suave incremento de la puntuación en lectura a medida que aumentan las horas de enseñanza en el curso escolar. La parte más relevante de esa línea es la que recorre las categorías 800-1150, pues las categorías situadas en ambos extremos muestran unos promedios más dispersos e irregulares debido a las frecuencias reducidas de alumnos (y centros) que las pueblan. Las categorías 900 a 1000 están prácticamente ancladas en la media global de 493 puntos, pero los alumnos escolarizados en centros con menos horas al año obtienen puntuaciones algo inferiores a la media global y los que están escolarizados en centros con más de 1000 horas, típicamente centros privados, obtienen puntuaciones algo más elevadas.

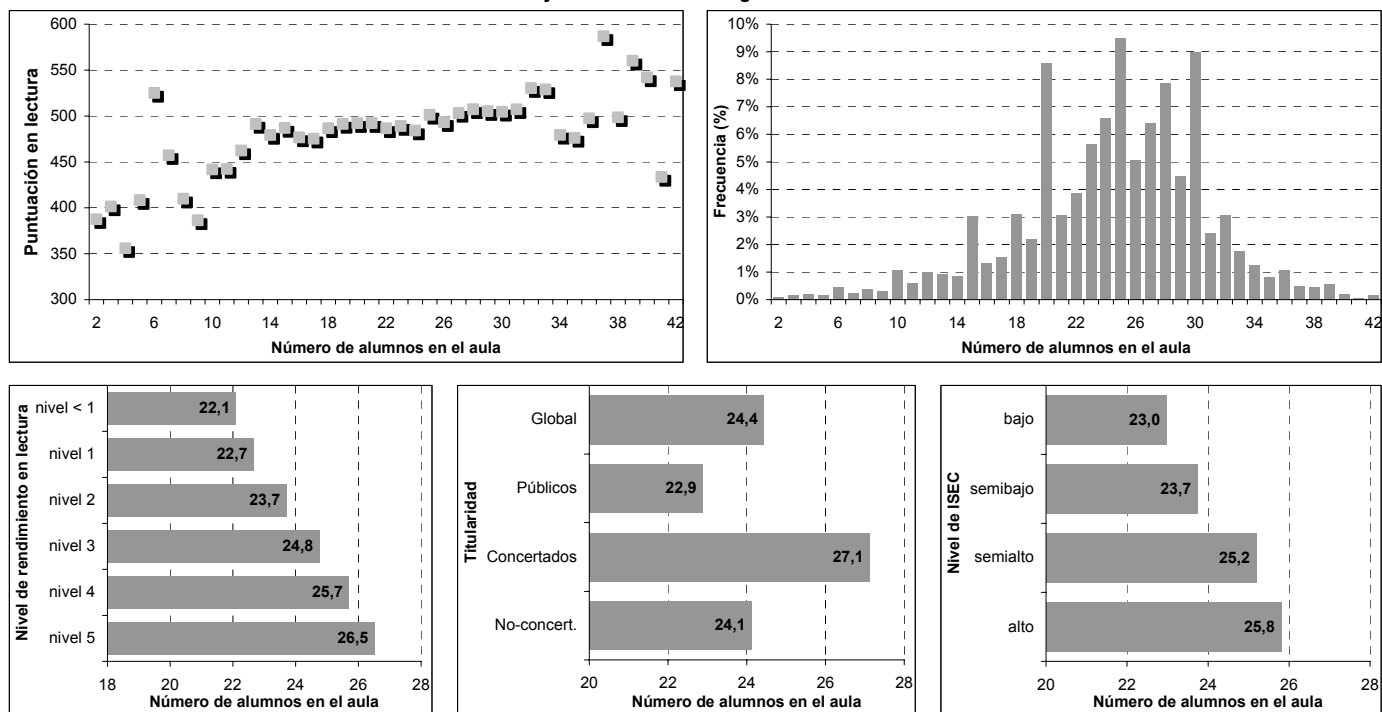
4.1.4. Número de alumnos en el aula y en el centro, y ratio alumnos-profesor del centro

Como se ha visto en la Figura 4.1, el número de alumnos en el aula muestra una mayor correlación con el rendimiento en lectura que con el número de alumnos en el centro y con la ratio alumnos-profesor del centro, pero estas tres variables están tan emparentadas que es preferible tratarlas juntas. El interés de estas variables reside en la debatida cuestión de cuál es el tamaño óptimo de aulas y centros, y cuál es la mejor proporción entre alumnos y profesores para conseguir

una enseñanza más eficaz y efectiva. La comparación de los datos de estos factores con el rendimiento alcanzado parece contradecir algunas opiniones habituales.

La Figuras 4.7, 4.8 y 4.9 presentan las frecuencias y los cruces con el rendimiento y con los factores de referencia del número de alumnos en el aula y en el centro, y de la ratio alumnos-profesor para los centros de enseñanza secundaria en los que cursan sus estudios los alumnos que participan en el estudio.

Figura 4.7
Puntuaciones obtenidas y otras frecuencias según el número de alumnos en el aula

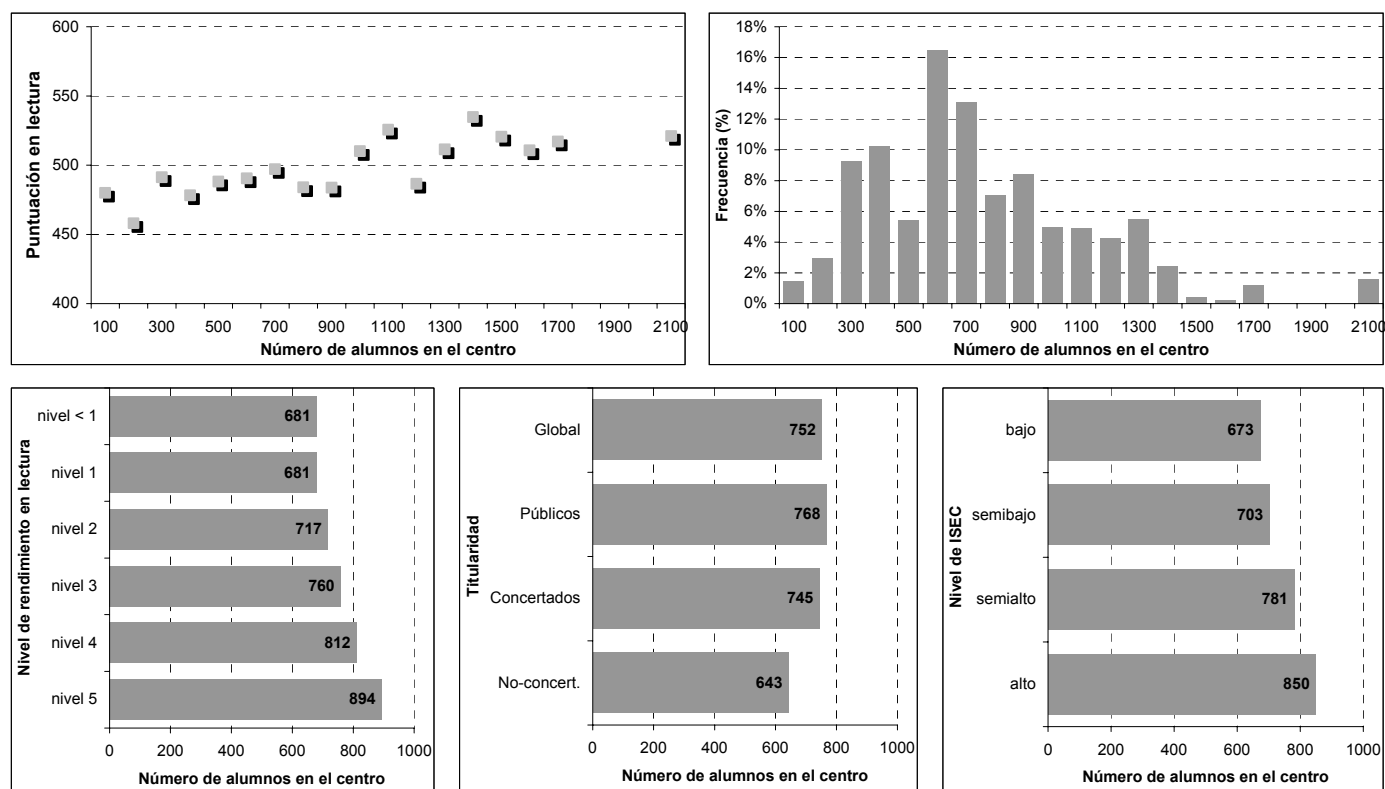


El gráfico superior derecho de la Figura 4.7 muestra que la mayoría de los alumnos cursa sus estudios en grupos de entre 20 a 30 alumnos. La media de alumnos en el aula es de 24,4 y el número más frecuente es 25. La media en el conjunto de países de la OCDE es de 24,6. El resto de los alumnos tienden a cursar sus enseñanzas en mayor proporción en aulas de tamaño inferior a 20 que en aulas que superan los 30. De todos modos, es curioso observar que en torno a un 10% del alumnado de la muestra estudia en aulas de más de 30 alumnos, un tamaño que está por encima del máximo establecido por la normativa vigente, lo que contribuye a albergar dudas sobre la fiabilidad de la información proporcionada.

El tamaño del aula tiene una ligera influencia sobre el rendimiento, ya que, en el gráfico inferior izquierdo, se observa una progresión regular en el aumento del tamaño del aula a medida que el nivel de rendimiento se incrementa. Los centros concertados (gráfico inferior central) resultan tener un tamaño medio de aula sensiblemente más elevado que los centros públicos y que los no-concertados. Por último, los alumnos están escolarizados en aulas de tamaño cada vez mayor a medida que su nivel ISEC se incrementa (gráfico inferior derecho).

El rendimiento en lectura parece crecer muy levemente con el número de alumnos en el aula, tal como muestra el gráfico superior izquierda. En los extremos del gráfico las puntuaciones aparecen muy dispersas, posiblemente porque responden a un número de casos reducido, pero en la parte central del gráfico, entre los tamaños 15 y 32 –donde se concentran más casos y se produce una más clara regresión a la media– puede observarse un débil pero constante aumento de las puntuaciones en lectura a medida que se incrementa el número de alumnos en el aula. Este aumento se conserva incluso cuando se detrae la influencia de la titularidad del centro. De todos modos, el efecto, aunque estadísticamente significativo, es muy pequeño y su interés radica en que contradice la extendida opinión que privilegia las aulas pequeñas sobre las grandes por ser garantía de una mayor atención personalizada por parte del profesor hacia los alumnos. Los datos de este estudio muestran que no hay una gran ventaja educativa ocupar una plaza escolar en un aula menor, pero es posible que eso se deba en parte a un efecto de “fuga” de alumnos aventajados de determinados centros, causando así la existencia de aulas reducidas y pobladas en su mayor parte por alumnos con dificultades. Así mismo, es posible que otros elementos que favorecen el rendimiento estén ausentes en mayor proporción en las aulas pequeñas, neutralizando así los beneficios de una mayor atención personalizada.

Figura 4.8
Puntuaciones obtenidas y otras frecuencias según el número de alumnos en el centro



La Figura 4.8⁴² muestra también una débil asociación entre el rendimiento en lectura y el tamaño del centro medido en número de alumnos. El tamaño medio de los centros de la muestra es de 752 alumnos y el tamaño redondeado más frecuente es de 600 alumnos. Los alumnos de los niveles más bajos de rendimiento están escolarizados en centros más pequeños y a medida que se incrementa el rendimiento el tamaño del centro también aumenta. Lo mismo sucede con el nivel ISEC de los alumnos, como puede observarse en el gráfico inferior derecho. En cuanto a los distintos tipos de titularidad de centros, no hay grandes diferencias de tamaño entre centros públicos y privados concertados, mientras que los privados no-concertados tienen un tamaño medio inferior en una centena, aproximadamente.

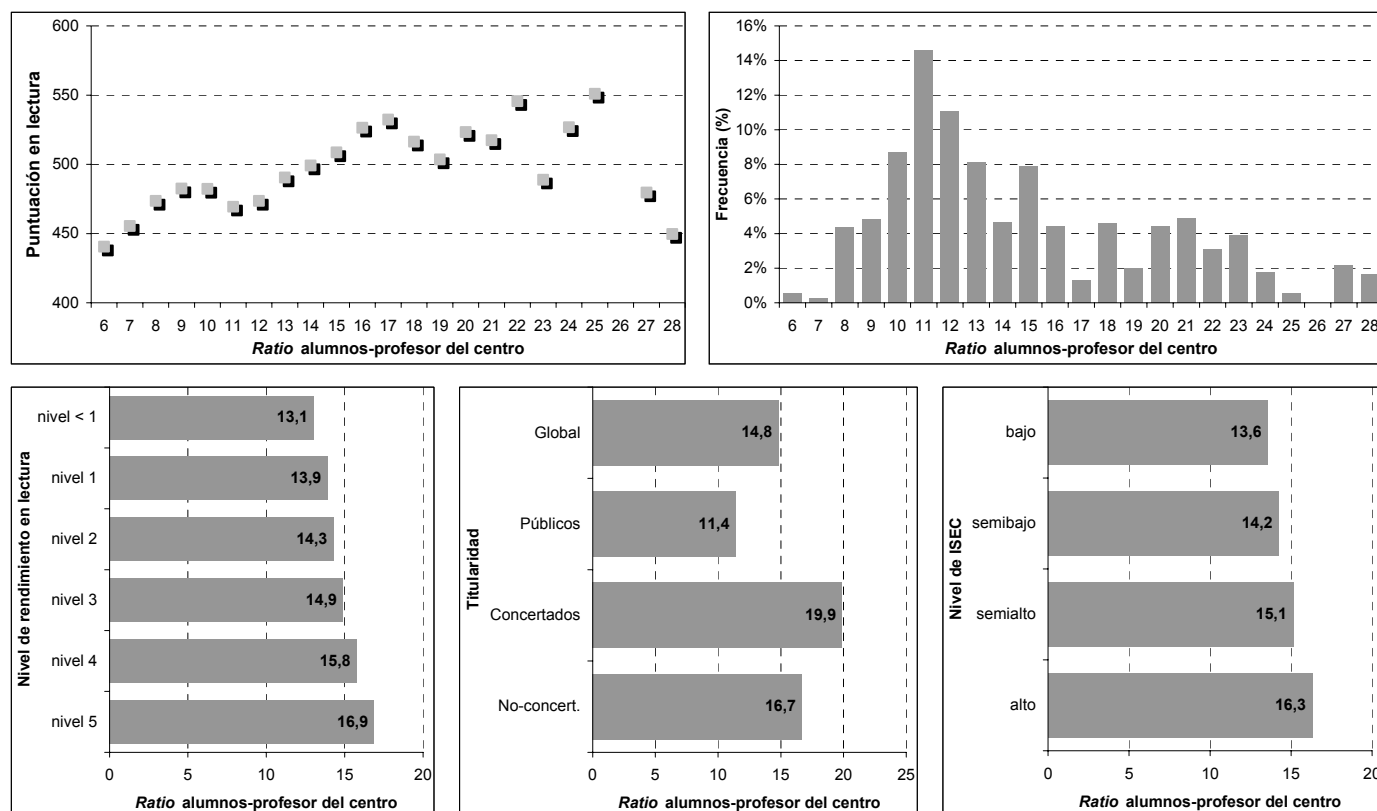
El promedio de puntuación en lectura tiene cierta tendencia a progresar globalmente con el tamaño del centro, aunque de un modo más débil y menos regular que en el factor anterior. Aunque el efecto es estadísticamente significativo, su cuantía es muy reducida y parece incluir en él otro componente distinto: la influencia negativa de las localidades pequeñas y de ambiente rural en el rendimiento escolar.

En la Figura 4.9 se presentan las desagregaciones correspondientes al factor *ratio alumnos-profesor* del centro⁴³. Este factor mide la disponibilidad de recursos humanos en el centro docente, ya que en la enseñanza secundaria se necesitan normalmente más profesores especialistas que aulas o grupos de alumnos. Pese a ello, existe una considerable correlación entre este factor y el de *número de alumnos en el aula*.

⁴² En los dos gráficos superiores de la Figura 4.8, el tamaño del centro se ha redondeado a la centena más cercana para reducir el número de categorías resultante. En los gráficos inferiores, se ha utilizado un redondeo a la unidad más cercana.

⁴³ En los dos gráficos superiores de la Figura 4.9, la *ratio* se ha redondeado a la unidad más cercana. Este redondeo no se ha utilizado en la construcción de los tres gráficos inferiores.

Figura 4.9
Puntuaciones obtenidas y otras frecuencias según la *ratio* alumnos-profesor del centro

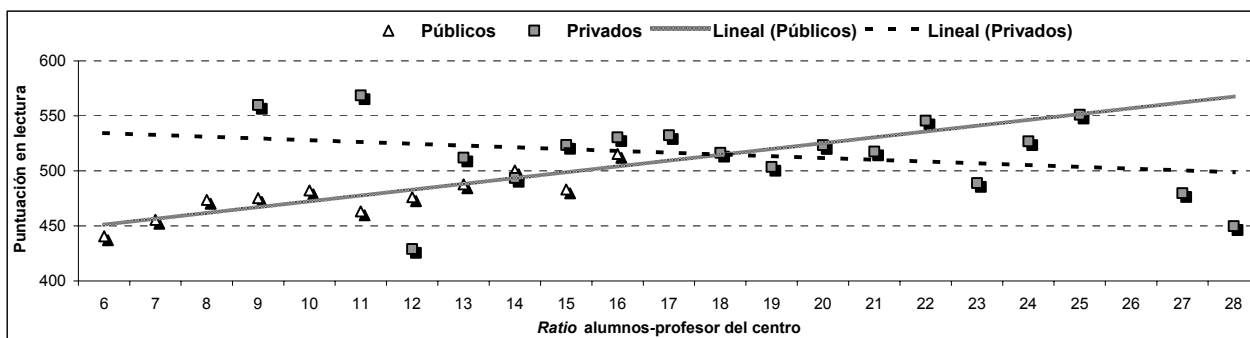


La *ratio* media en todos los centros es de 14,8 alumnos por profesor y el valor redondeado más frecuente es de 11⁴⁴. Del conjunto de alumnos representados en el gráfico superior derecho, un 10% está escolarizado en centros con una *ratio* menor de 10 y un 18,1% en centros con una *ratio* superior a 20. Hay una progresión regular positiva en la *ratio* para los niveles de ISEC, aumentando a medida que los alumnos presentan un valor más elevado. Pero el caso es que también se da la misma progresión para el nivel de rendimiento en lectura, lo cual parece anti-intuitivo: a mayor abundancia en recursos humanos, menor rendimiento. Por tipo de centro existe una sensible diferencia entre centros públicos y centros privados: la *ratio* promedio menor se da en los centros públicos y la más elevada en los centros privados concertados, de un modo similar a lo que ocurre con el tamaño del aula. Existe, pues, una mejor dotación de profesorado en los centros públicos en comparación con los privados.

De acuerdo con lo ya observado en la Figura 4.1, la asociación de la *ratio* alumnos-profesor con el rendimiento en lectura es más pronunciada que la observada para el tamaño de centro y algo menor que la observada para el tamaño del aula. Su tendencia (véase el gráfico superior izquierdo) aparece más clara para los centros con menor *ratio* y más indefinida para los centros de *ratio* alta. Pero los centros con menor *ratio* son casi exclusivamente centros públicos y en ellos se observa que las *ratios* pequeñas, lejos de favorecer el rendimiento educativo en lectura, por existir una mayor abundancia de profesores, muestra una asociación negativa con el rendimiento, posiblemente debida a un fuerte abandono del alumnado de características socio-económicas y de puntuaciones en lectura más favorecidas. Ese efecto no parece darse en los centros privados, sino más bien el efecto contrario, que es el esperable: a *ratio* más elevada, más dificultades para el profesorado y, por ello, rendimientos educativos más bajos. Todo ello puede observarse con mayor claridad en la Figura 4.10, similar al gráfico izquierdo de la Figura 4.9 pero desagregando los centros públicos de los privados.

⁴⁴ No hay ningún centro con una *ratio* de 26.

Figura 4.10
Puntuaciones obtenidas según la *ratio* alumnos-profesor en los centros públicos y en los privados



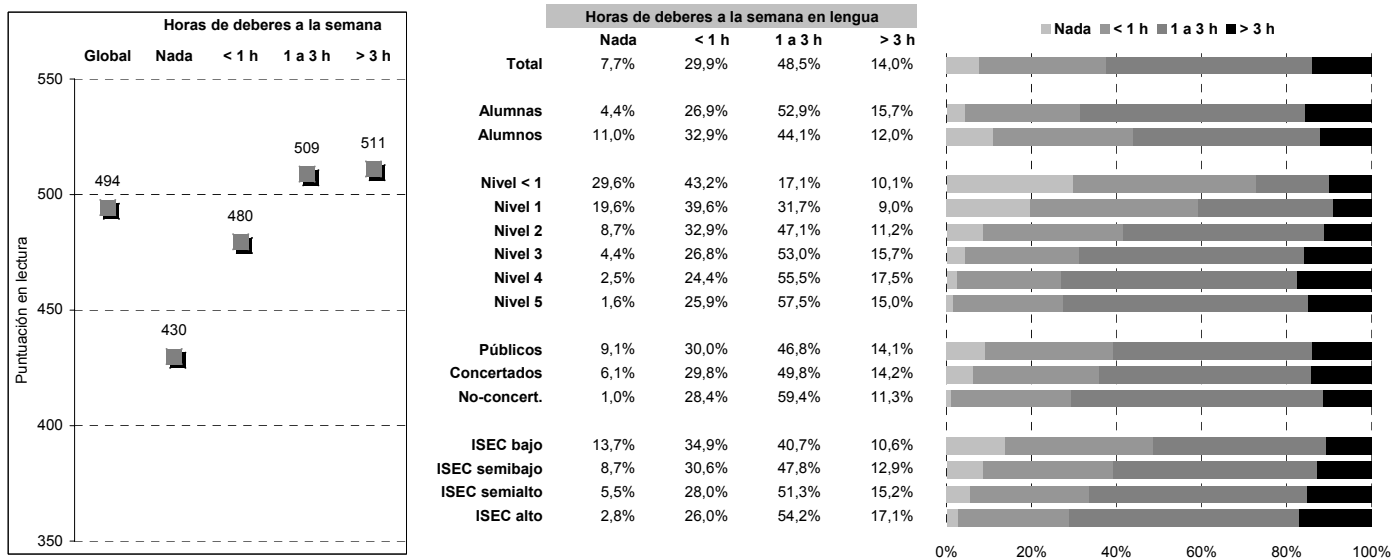
Obsérvese la diferencia en los rangos de *ratios*: en los centros públicos el valor máximo es 16 alumnos por profesor y el valor mínimo 6; en los privados el rango es mucho más extenso, de 9 a 28: la dotación promedio en recursos humanos de los centros privados es ciertamente más reducida que la de los públicos. Las líneas de tendencia de ambos tipos de centro tienen una pendiente muy cercana a la horizontal indicando que la influencia de la *ratio* sobre el rendimiento es débil, aunque estadísticamente significativa.

Resulta fácil de explicar la línea de tendencia de los centros privados: a medida que la *ratio* aumenta hay menos profesores para atender a las necesidades educativas de los alumnos y, en consecuencia, su rendimiento disminuye. Puede incluso considerarse un éxito de los centros privados que la disminución no tenga una pendiente más pronunciada. No puede decirse lo mismo de los centros públicos. Están mejor dotados en profesorado (tanto en número como en formación y en remuneración) y, sin embargo, no pueden conseguir mejores resultados en los casos de *ratio* más favorable. Una posible explicación de este efecto es la mayor presencia de alumnos de un nivel ISEC bajo en los centros de este tipo. Pero una vez detraída la contribución del *índice ISEC* la tendencia apuntada sigue siendo significativa, aunque de menor cuantía. Parece, pues, que otros aspectos relativos al contexto social o a la organización y gestión de los recursos humanos siguen contribuyendo a la pobreza de resultados en centros públicos con abundancia de profesorado.

4.1.5. Horas de deberes a la semana en lengua

Este factor parece estar a caballo entre los factores del alumno y del aula. En la medida en que supone un esfuerzo realizado por el alumno fuera de las horas escolares, debería ser considerado un factor propio del alumno. Pero en realidad la iniciativa de hacer deberes y la cantidad de tiempo que se emplea en realizarlos (en el caso de que el alumno decida hacerlos) es decidida por el profesor y por eso se considera aquí como un factor del aula. La Figura 4.11 presenta los resultados obtenidos.

Figura 4.11
Puntuaciones obtenidas y frecuencias en porcentaje según categorías de la variable *horas de deberes a la semana en lengua*



Casi la mitad de los alumnos emplea entre una y tres horas a la semana en realizar sus deberes en lengua y algo más de un tercio emplea menos de una hora. Las alumnas trabajan significativamente más en casa que los alumnos. También los que obtienen mejor nivel en la prueba de lectura han tenido más horas de deberes, aunque el máximo no se observa en el nivel más elevado sino en el inmediatamente anterior. Los alumnos de centros privados, especialmente los de los

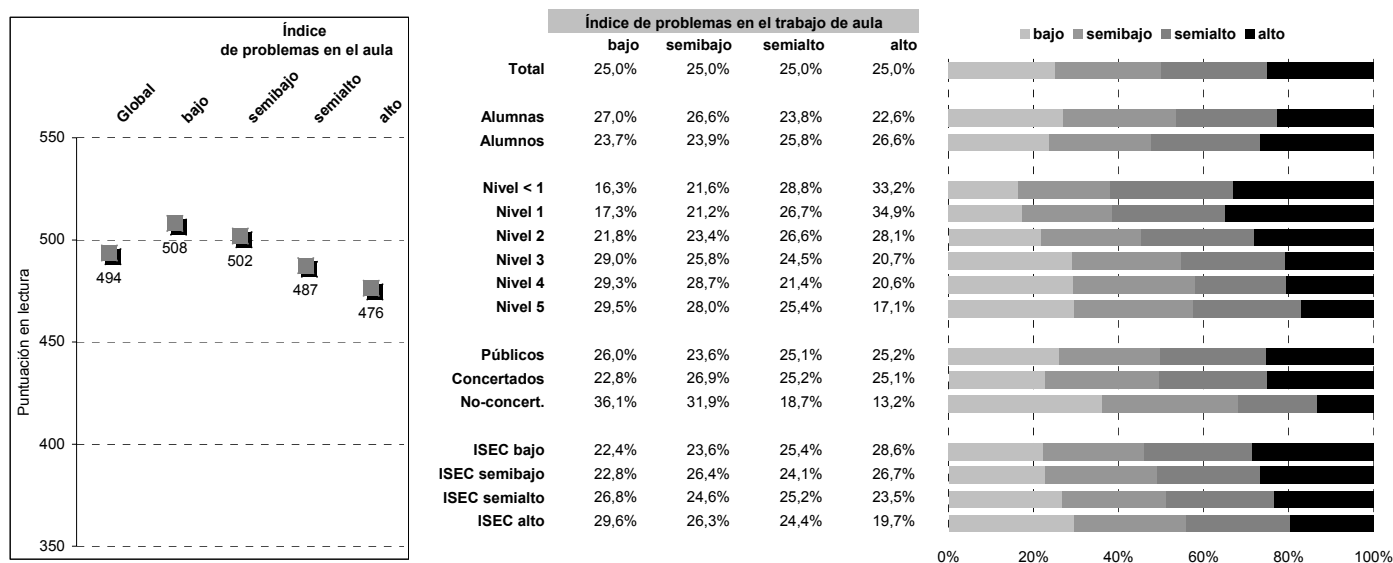
centros no-concertados, realizan más deberes que los alumnos de centros públicos, aunque la diferencia no es abrumadora. Por último, se realizan más deberes a medida que se incrementa el nivel ISEC de los alumnos.

La realización deberes en casa influye claramente en la puntuación obtenida en la prueba de lectura. Se destaca especialmente el grupo de alumnos que no hace deberes de lengua: su puntuación cae 64 puntos con respecto a la media global. Menos importante es la caída (14 puntos) de los alumnos que sólo hacen una hora de deberes a la semana, mientras que los que hacen más de una hora y más de tres obtienen una mejora de 15 y 17 puntos⁴⁵. Los resultados confirman, pues, la importancia del trabajo en casa, fuera del horario escolar, para la mejora del rendimiento, pese a que durante algún tiempo este tipo de trabajo extraescolar fue objeto de rechazo en determinados ambientes pedagógicos.

4.1.6. Índice de problemas en el trabajo de aula

Este índice trata de medir el clima de trabajo de la clase y la necesaria disciplina y seriedad que permite una actividad lectiva eficaz. Es un factor de signo negativo, pues los valores más altos indican mayores problemas y han de estar asociados a rendimientos más bajos. Sus principales desagregaciones aparecen en la Figura 4.12.

Figura 4.12
Puntuaciones obtenidas y frecuencias en porcentaje según categorías del índice de problemas en el trabajo de aula



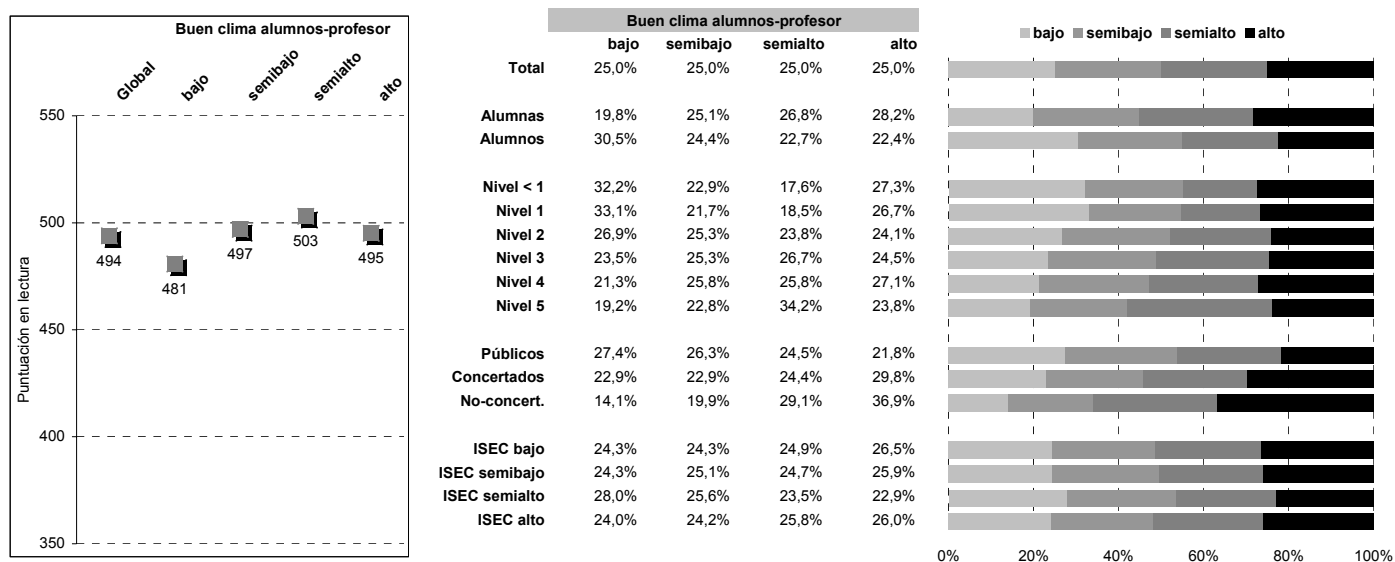
Todos los resultados de este indicador entran dentro de lo esperable. Los alumnos ocasionan algún problema más que las alumnas y la presencia de problemas en el aula disminuye a medida que aumentan el nivel de rendimiento y el nivel ISEC de los alumnos. Por titularidad de centro, se observa que la presencia de problemas en el trabajo de aula es menor en los centros privados no-concertados. Los centros públicos parecen tener ligeramente menos problemas que los centros privados concertados, aunque la diferencia entre ambos no es estadísticamente significativa. Por último, el gráfico izquierdo muestra que los problemas en el aula están progresivamente asociados con una disminución en la puntuación en lectura. En el caso más agudo el descenso es de 18 puntos sobre el promedio global.

4.1.7. Índice de buen clima alumnos-profesor

Para mostrar, en la Figura 4.13, las desagregaciones de este factor con los de referencia, se han tomado los cuartiles del índice como categorías que indican el grado de buen clima entre alumnos y profesores.

⁴⁵ La diferencia entre ambos grupos no es estadísticamente significativa.

Figura 4.13
Puntuaciones obtenidas y frecuencias en porcentaje según categorías del índice de buen clima alumnos-profesor



Resulta destacable, al examinar este índice, que las alumnas manifiesten un mejor clima en sus relaciones con el profesorado que los alumnos, bien porque sean más dóciles y propensas a seguir las normas de clase o bien porque tiendan a responder de un modo más positivo y socialmente aceptable a este tipo de preguntas (véase, a este respecto, la opinión más benigna de las alumnas en la Figura 4.12). Por niveles de rendimiento, se da un suave incremento en el buen clima a medida que aumenta el nivel en lectura, algo que no ocurre por niveles de ISEC, donde se detecta un clima alumnos-profesor algo peor en el nivel semialto de ISEC que en los restantes⁴⁶. Por último, el clima alumnos-profesor es algo peor en los centros públicos que en los centros concertados. Los centros no-concertados manifiestan el mejor clima.

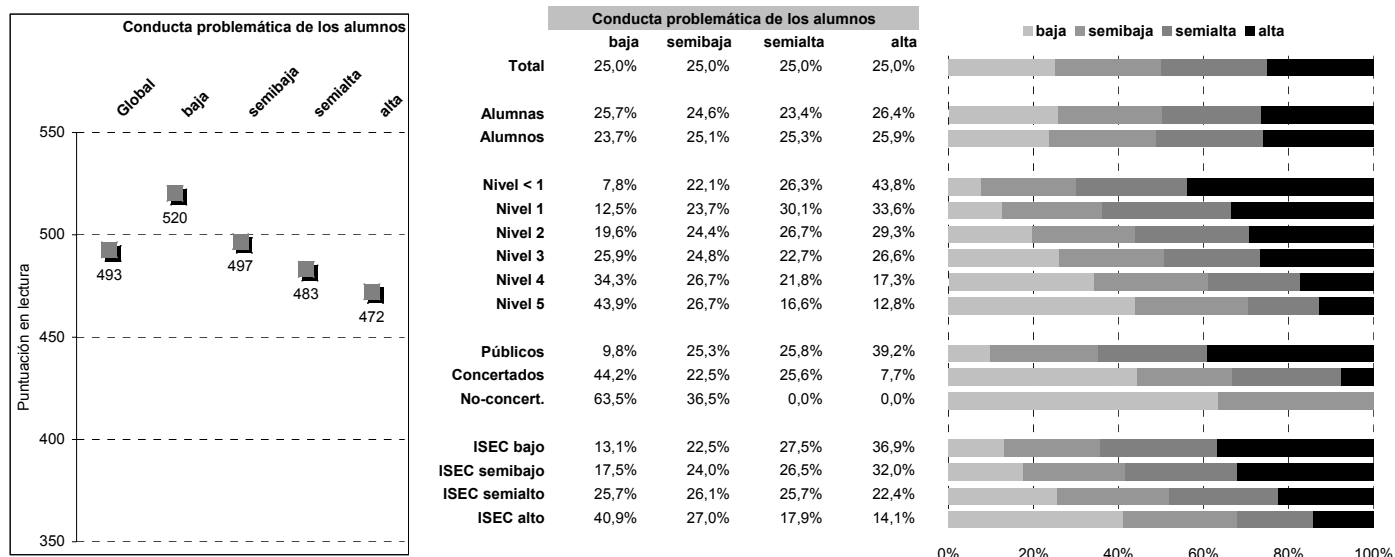
La asociación entre clima alumnos-profesor y puntuación obtenida en la prueba de lectura es positiva, pero débil. El gráfico izquierdo muestra, además, que la relación entre ambas variables no es lineal, alcanzando su máximo en el nivel semialto de clima y descendiendo de nuevo en el alto. Falta información para saber si este resultado indica que un exceso de complacencia por parte de profesorado es contraproducente o que la información proporcionada por los alumnos no es del todo fiable. Más fácil de interpretar es la caída de 13 puntos sobre la media global cuando el clima alumnos-profesor es bajo, caída que, sin ser muy importante, muestra que una buena relación del profesor con sus alumnos ayuda a conseguir un mejor rendimiento académico. Aunque, quizá sorprendentemente, la intensificación de esa buena relación no resulte ser uno de los factores más decisivos.

4.1.8. Índice de conducta problemática de los alumnos

Este factor también es negativo: los valores más altos han de estar asociados a puntuaciones en lectura más bajas. Las principales desagregaciones con los factores de referencia se presentan en la Figura 4.14.

⁴⁶ Sólo las diferencias entre los niveles 1 y 3 de ISEC son estadísticamente significativas.

Figura 4.14
Puntuaciones obtenidas y frecuencias en porcentaje según categorías del índice de conducta problemática de los alumnos



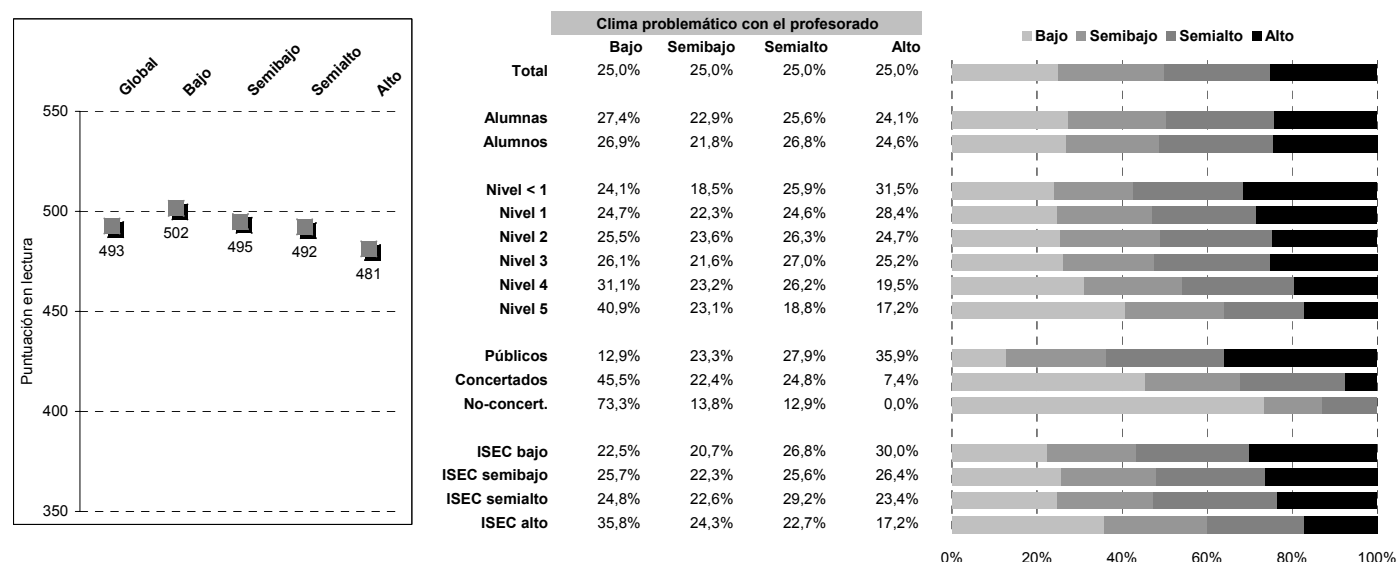
Entre alumnas y alumnos no se encuentran diferencias apreciables ni estadísticamente significativas. Pero sí se encuentra una progresión muy marcada comparando este factor y el nivel de rendimiento en lectura: a medida que el nivel en lectura es mejor los alumnos aparecen escolarizados en centros donde los problemas de conducta son menores. También aparecen asociados los problemas de conducta de los alumnos con el nivel socio-económico y cultural de las familias, disminuyendo a medida que el nivel se incrementa. Pero especialmente marcada es la diferencia entre los distintos tipos de centro en esta materia. Casi un 40% de los alumnos de centros públicos lo están en centros donde la incidencia de los problemas de conducta es alta. Entre los centros privados concertados, sin embargo, el problema apenas se presenta con agudeza y no se presenta en absoluto en los no-concertados. Tamaña diferencia parece ser debida en parte al distinto nivel ISEC del alumnado que acogen estos tres tipos de centro (cuando se detrae la influencia del nivel ISEC la incidencia del factor disminuye a la mitad) pero también parece aludir a un distinto modo de organizar la vida escolar en ellos.

Existe una asociación clara y negativa entre los problemas de conducta en los centros y el rendimiento demostrado en lectura. Los alumnos escolarizados en centros con menores problemas de conducta obtienen una puntuación por encima del promedio global, remarcando la obviedad de que una baja incidencia de problemas de conducta resulta ser una condición necesaria para un aprovechamiento académico suficiente.

4.1.9. Índice de clima problemático con el profesorado

La asociación de este factor con el rendimiento es también de índole negativa y muestra una alta correlación con el factor anterior. Las principales desagregaciones se presentan en la Figura 4.15.

Figura 4.15
Puntuaciones obtenidas y frecuencias en porcentaje según categorías del índice de clima problemático con el profesorado



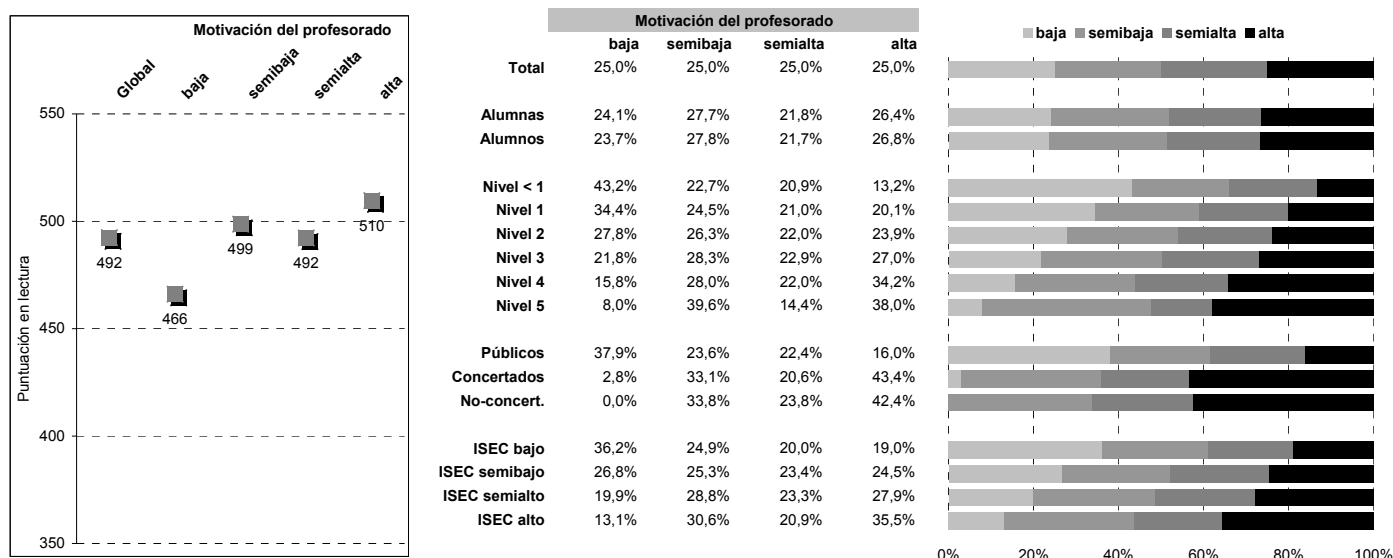
Las únicas diferencias marcadas se producen según el tipo de centro. Los centros públicos tienen muchos más problemas con sus profesores que los centros privados y, entre éstos, es particularmente baja la intensidad de los problemas en los centros no-concertados. Dada la alta correlación que existe entre clima problemático con el profesorado y conducta problemática con el alumnado, una posible explicación del peor clima con los profesores de los centros públicos es que tienen que atender a alumnos con peor conducta. De hecho, si se detrae la influencia de la conducta y del nivel ISEC de los alumnos, prácticamente se anula la correlación existente con el rendimiento en lectura en los centros públicos. No hay diferencias estadísticamente significativas por género. En cuanto a las diferencias por niveles de rendimiento y de ISEC se observa una presencia menor de problemas con el profesorado en el nivel más alto de ambas variables, que se refiere mayoritariamente a alumnos escolarizados en centros privados.

Es predecible que exista una asociación negativa del rendimiento académico con el clima problemático con el profesorado. El gráfico izquierdo lo confirma aunque la intensidad de la asociación es débil, ya que en el caso más agudo la pérdida en la puntuación de lectura es sólo de 13 puntos.

4.1.10. Índice de motivación del profesorado

Este factor trata de recoger la entrega y el compromiso del profesorado en opinión de los directores. La Figura 4.16 presenta las principales desagregaciones de esta variable.

Figura 4.16
Puntuaciones obtenidas y frecuencias en porcentaje según categorías del índice de motivación del profesorado



Se han tomado los cuartiles del índice de motivación del profesorado como puntos de corte de este índice continuo. Los cruces con los factores de referencia son los esperables –no existen diferencias entre alumnas y alumnos, y aparece una progresión regular por niveles de rendimiento y de ISEC– salvo en lo relativo a la titularidad del centro donde hay una clara distinción entre los centros públicos y los privados: en los centros públicos el profesorado aparece mucho más desmotivado, posiblemente debido a tener que realizar su labor en un contexto general del centro más desfavorable. Este factor muestra una correlación negativa apreciable con los factores *conducta problemática de los alumnos*, y correlación positiva con *ratio alumnos-profesor del centro e índice ISEC*. Cuando se detrae la influencia de todos estos factores, la correlación de la motivación del profesorado con el rendimiento en lectura queda en una cuarta parte de la original, indicando con ello que el comportamiento de estos otros factores explican en buena medida el grado de motivación en el profesorado.

Este grado de motivación tiene influencia en los resultados, como se muestra en el gráfico de la izquierda. La cuarta parte de los alumnos atendidos, según la opinión de los directores, por profesorado con motivación baja obtienen una puntuación media en lectura 26 puntos por debajo de la global, mientras que los que están atendidos por profesorado de motivación alta obtienen una puntuación 18 puntos por encima. La puntuación en los niveles intermedios no muestra una progresión regular⁴⁷.

⁴⁷ La diferencia entre los niveles de motivación semibaja y semialta no es estadísticamente significativa.

5. Síntesis y recapitulación

5.1. Introducción

Este capítulo busca establecer una visión de conjunto, una síntesis de la situación global que permita conocer, con ocasión de la evaluación de la lectura, algunas de las causas que expliquen los resultados obtenidos y sobre todo, que aporten indicios sobre lo que pueden hacer los centros, los profesores y los gestores del sistema educativo para que los resultados sean mejores en el futuro.

La exploración realizada a los factores asociados al rendimiento en los dos capítulos anteriores tiene una importante limitación: permite conocer la asociación o el valor predictivo que cada uno posee individualmente con la puntuación obtenida en lectura, pero no arroja luz sobre cuál es la mejor combinación de factores para realizar una predicción óptima de los resultados obtenidos. O, dicho con otras palabras, permite saber cuál es el valor predictivo de cada factor aisladamente pero no en el seno del conjunto.

La exploración realizada hasta ahora no ha tenido en cuenta que los factores también están, a veces, fuertemente interrelacionados entre sí. Así ocurre, por ejemplo, con el nivel socio-cultural de la familia y la comunicación cultural con los padres: ambos factores tienen una apreciable correlación con la puntuación en lectura y, además, cada uno está también sensiblemente correlacionado con el otro. Y lo mismo ocurre con determinadas características del centro educativo, como la motivación del profesorado y el carácter privado del centro.

Para superar esta deficiencia se necesita una técnica estadística que sea capaz de calcular la correlación de cada factor descontando la de los demás, y que sea capaz, así mismo, de determinar cuál es la combinación óptima de factores que maximiza la predicción de los resultados obtenidos en lectura. Esa técnica estadística es el cálculo de regresión, y la determinación de la combinación óptima de factores se consigue especificando y poniendo a prueba un modelo de regresión.

Se ha procedido a introducir los factores examinados en un modelo de regresión que muestre la asociación de cada uno con la puntuación en lectura obtenida por los alumnos cuando se ha descontado la contribución de los demás. El modelo indica no sólo qué factores están significativamente asociados con las puntuaciones sino también cuáles tienen el mayor efecto. Al descontar las correlaciones comunes de los efectos de los factores en la puntuación en lectura, el modelo de regresión llega a convertirse en un modelo explicativo, más que meramente asociativo, de los resultados en lectura.

En el Anexo I se incluyen los pormenores técnicos del cálculo del modelo de regresión. En el apartado siguiente se presentan sucintamente los resultados obtenidos y algunas conclusiones educativas que permiten extraer una visión sintética de los factores examinados.

5.2. Modelo de regresión global para el conjunto de factores

La Figura 5.1 muestra los resultados obtenidos tras el cálculo del modelo de regresión y la proporción en que influyen los distintos factores en la consecución de los resultados en lectura obtenidos por los alumnos españoles⁴⁸.

⁴⁸ Según se explica en el Anexo I, el proceso de cálculo del modelo de regresión ha determinado que bastantes de los factores considerados en los capítulos anteriores hayan sido descartados por resultar no significativos sus efectos y, por ello, no aparecen en las páginas siguientes.

Figura 5.1
Efectos de los factores del alumno y del centro en la puntuación en lectura

	Efecto	-80	-70	-60	-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40
Constante	493,7													
Factores del alumno y la familia														
Número de cursos repetidos														
nunca repitió	--													
repitió un curso	-59,8													
repitió dos cursos	-78,3													
Índice de nivel socio-económico y cultural (ISEC)	9,1													
Minutos de lectura voluntaria al día														
ninguno	--													
hasta 30 min.	13,4													
de 31 a 60 min.	18,6													
más de 60 min.	21,3													
Índice de comunicación cultural con los padres	7,6													
Índice de comunicación de otro tipo con los padres	-2,9													
Absentismo en las dos últimas semanas														
no faltó al centro más de 2 veces	--													
faltó al centro 3 veces o más	-11,6													
Género del alumnado														
alumno	--													
alumna	6,2													
Estructura familiar														
familia nuclear	--													
otro tipo	-3,3													
Origen extranjero de la familia														
no	--													
sí	-6,0													
Factores del aula y del centro														
ISEC promedio del centro	30,6													
Horas de deberes a la semana en lengua														
ninguna	--													
de 1 a 3 h.	6,3													
más de 3 h.	10,3													
Número de alumnos en el aula	6,3													
Índice de buen clima alumnos-profesor	1,9													

Los efectos corresponden a la puntuación adicional en lectura que cada factor produce y se miden en la escala OCDE de media 500 y desviación típica 100. El efecto constante, del que no se ha incluido la barra de representación gráfica para no empequeñecer excesivamente la de los demás efectos, es la puntuación predicha para un alumno para quien todos sus factores valen cero. El perfil de este alumno sería el siguiente:

- no ha repetido ningún curso anteriormente,
- su nivel socio-económico y cultural es igual a la media española,
- no lee voluntariamente nada al día,
- su nivel de comunicación cultural y de otro tipo con los padres es igual a la media,
- no faltó al centro más de dos veces en las dos últimas semanas anteriores a la prueba,
- es varón,
- vive en un entorno familiar de tipo nuclear y sin origen extranjero,
- asiste a un centro cuyo ISEC promedio es igual a la media,
- no se le pone o no hace ningún deber de lengua a la semana,
- recibe clase en un aula de tamaño igual a la media,
- el clima con sus profesores percibido es igual al promedio.

La puntuación en lectura que hubiera obtenido este alumno sería de 494 puntos.

Sobre el valor del efecto constante hay que añadir (o sustraer, según el signo) el valor del resto de los efectos⁴⁹. Así, el hecho de haber repetido un curso en su escolaridad anterior restaría 59,8 puntos a la puntuación especificada en la constante. Si hubieran sido dos cursos, habría que restar 78,3 puntos. Si el alumno lee voluntariamente entre media y una hora al día habría que añadir a la constante 18,6 puntos a su puntuación total en lectura. Se comentarán a continuación y por separado los factores del grupo del alumno y la familia y del aula y del centro.

De todos los efectos presentes en el grupo del alumno y de la familia (y también en todo el modelo) los de más peso son los que acompañan al factor *Número de cursos repetidos*, que ya era el que mayor correlación presentaba con el

⁴⁹ Algunos de los factores (todos los índices y el número de alumnos en el aula) tienen la forma de variables continuas. En ese caso, se han representado en la Figura 5.1 los valores de esos efectos para alumnos cuyos factores quedan una desviación típica por encima de la media, lo cual permite comparar mejor su influencia relativa.

rendimiento en lectura. Sus efectos son negativos y muy intensos: uno o dos cursos repetidos suponen disminuir la puntuación en 60 y 78 puntos.

El peso del efecto asociado al *índice socio-económico y cultural (ISEC)* de la familia del alumno representa la puntuación adicional (9,1 puntos) que obtiene un alumno con un valor en el índice ISEC de 120 puntos, una desviación típica por encima de la media en la escala particular de este índice. Este efecto es, dentro del grupo de los factores del alumno y la familia, el mayor en el modelo de entre de entre todos los factores que son índices.

Son considerables los efectos positivos de las tres categorías del factor *minutos de lectura voluntaria al día*. Son incluso más importantes que el efecto negativo del *absentismo en las dos últimas semanas* que posee un peso inferior al más bajo de las categorías de lectura voluntaria.

Entre los restantes efectos de peso absoluto más bajo figuran el ser alumna, que supone un incremento de 6,2 puntos sobre el hecho de ser alumno, y no provenir de una familia nuclear –es decir, no convivir con un padre y una madre y ningún otro tipo de adulto– que supone una disminución en la puntuación de 3,3 puntos. También hay que consignar que provenir de una familia con *origen extranjero* penaliza la puntuación en lectura con 6 puntos, pese al amplio abanico de situaciones distintas que parecen incluirse bajo este factor.

Los dos índices de *comunicación cultural y de otro tipo con los padres* manifiestan un comportamiento diverso. La comunicación cultural, es decir, hablar con los padres de temas políticos o sociales, de libros, películas y programas de televisión, y escuchar con ellos música clásica, supone un aumento en la puntuación en lectura de 7,6 puntos, aumento acorde con la considerable correlación positiva que muestra este índice con el rendimiento en lectura. Por el contrario, la comunicación de otro tipo con los padres, es decir, hablar con ellos de cómo va el alumno en los estudios, comer con ellos en la misma mesa y simplemente ser objeto de su atención y conversación, adquiere un efecto negativo de –2,9 puntos sobre los resultados en lectura⁵⁰. Este peso negativo no es fácil de interpretar, pero quizá pueda considerarse que los dos últimos componentes mencionados apenas crean una diferencia en el conjunto de los alumnos ya que indican una práctica casi universal, mientras que el primer componente, hablar con los alumnos de cómo les va en los estudios, es más bien un indicio de que algo va mal, pues ese tipo de conversaciones se hace más frecuente cuando el rendimiento escolar flaquea.

En cuanto a los factores del aula y del centro, se observa que la mayoría de ellos no han encontrado cabida en el modelo de regresión. De hecho, un buen número de los factores de este tipo, examinados en el capítulo anterior, están bastante interrelacionados entre sí. En particular, están suficientemente interrelacionados con el factor *ISEC promedio del centro* para que, al calcular el modelo de regresión, este último factor haya convertido en redundantes a la mayoría de los factores del aula y del centro examinados, y haya provocado su exclusión del modelo.

Una de las exclusiones producidas ha sido la del efecto de la primera categoría –“menos de 1 hora a la semana”– del factor *horas deberes a la semana en lengua*. Sin embargo, las restantes categorías del factor no han sido excluidas. Esta exclusión probablemente ha sido debida a que la correlación de la primera categoría con la segunda es muy alta y, debido a ello, ambas no han logrado encontrar simultáneamente cabida en el modelo. En conjunto, los efectos de las dos categorías retenidas de este factor son relativamente importantes y muestran la conveniencia del trabajo en casa para un mejor rendimiento en lectura.

El efecto del factor *número de alumnos en el aula* corresponde a un aula con 31 alumnos⁵¹ y confirma lo ya observado al explorar este factor: las aulas pequeñas están ligeramente asociadas de un modo negativo con el rendimiento académico. Por su parte, el *índice de buen clima alumnos-profesor* incrementa 1,9 puntos por cada incremento de una unidad en el índice, unidad que, al ser una variable tipificada, equivale a una desviación típica en la distribución de sus valores.

Pero el factor que mayor efecto presenta, de entre los que corresponden al centro educativo, es el *ISEC promedio del centro*. El efecto representado en la Figura 5.1 responde a un valor de 120 en el factor. Es decir, los alumnos que asisten a centros donde el promedio del índice ISEC de los alumnos escolarizados se eleva una desviación típica por encima de la media nacional obtienen 30,6 puntos adicionales en lectura por encima del valor del efecto constante. Este es el efecto más importante de entre todos los positivos y resulta hasta cierto punto sorprendente que el efecto del ISEC promedio del centro sea superior al del ISEC individual del alumno. En otras palabras, según el modelo, resulta más importante, para mejorar el rendimiento, que el alumno asista a un centro donde la mayoría del alumnado provenga de entornos familiares acomodados que el hecho de que él mismo provenga de un entorno familiar con un elevado nivel socio-económico y cultural.

⁵⁰ Sin embargo, en la Figura 3.2 este factor mostraba una correlación individual de signo positivo. El cálculo de regresión ha convertido en negativo el peso de este factor, probablemente para compensar el superior efecto positivo otorgado a otros factores del modelo.

⁵¹ Exactamente 30,7 alumnos, esto es, una desviación típica por encima de la media del factor, situada en 24,4 alumnos.

Este factor es también el principal responsable de la exclusión de la mayor parte de los factores del aula y del centro que se habían tenido en cuenta desde un principio. Todo parece indicar que, si se conoce el ISEC promedio de un determinado centro escolar, no es necesario saber mucho más para lograr una predicción aceptable del resultado que van a obtener sus alumnos, dada la capacidad de este factor de subsumir en él otras características propias del centro examinado.

El conjunto de factores que el modelo ha conservado permite extraer algunas conclusiones educativas:

- El efecto depresivo para el rendimiento en lectura de la práctica de hacer repetir curso para recuperar niveles de aprendizaje deficientes. Este es el factor que más influye y, además, lo hace negativamente. Teniendo en cuenta que la práctica de la repetición de curso es cuestionada por buena parte de los expertos, y que el modo como se aplica en los centros españoles parece desigual y confuso, y dado también que es una característica fácilmente maleable por la política educativa, sería conveniente iniciar un proceso de reflexión sobre las condiciones en que se establece y regula la promoción de curso.
- La importancia de la práctica de la lectura voluntaria. Dado su carácter voluntario, este factor es mucho menos maleable por el sistema educativo, pero pese a todo es indudable que medidas que potencien el gusto por la lectura, tanto aumentado el tiempo dedicado a leer dentro del horario escolar como adaptando al gusto cambiante de las nuevas generaciones la selección de lecturas recomendadas, contribuirán a que nuestros alumnos lean no sólo más sino sobre todo mejor.
- La importancia de la realización de deberes escolares en casa. El refuerzo a los aprendizajes que proporciona crea una diferencia apreciable en los resultados. Supone una prolongación de las horas de aprendizaje al año en una cuantía que difícilmente tendría cabida dentro del horario escolar.
- La considerable influencia del factor *ISEC promedio del centro* termina siendo, hasta cierto punto, un resultado inesperado. El índice de la riqueza cultural y económica de la familia tiene una mayor influencia en los resultados cuando aparece aglomerado por centros que cuando se considera como un atributo individual de los alumnos. Por el cálculo del modelo de regresión sabemos que en ese factor se subsume la mayor parte de la influencia de otros factores que describen los procesos escolares en los centros educativos. Lamentablemente esto viene a sugerir que la diferencia entre los diversos tipos de centros prácticamente se reduce a que acogen alumnos que provienen de sectores y estratos sociales distintos y que las diferencias en los procesos escolares no llegan a sobreponerse sobre las que ya traen los alumnos de su medio familiar.

El resto de los factores tiene una influencia menor y hasta cierto punto esperable como, por ejemplo, el efecto negativo del absentismo escolar. Son de destacar, sin embargo, el efecto perjudicial del absentismo escolar, la importancia de la comunicación cultural en el seno de la familia, la relativa importancia de que las aulas no sean demasiado pequeñas y el hecho de que en lectura las alumnas obtengan resultados algo mejores que los alumnos, lo que viene a sugerir un modo de instalación de las alumnas en el sistema educativo que resulta ser, en esta área en concreto, más eficaz que el de los alumnos varones.

5.3. El *valor añadido* educativo según la titularidad de los centros docentes

En el modelo global se ha pretendido estudiar, para el conjunto de los alumnos, la influencia de los diferentes factores en los resultados en lectura y, por ello, no se ha incluido ninguna referencia a la titularidad del centro. Pero la exploración del capítulo anterior mostró que existen marcadas diferencias en el rendimiento en lectura entre los alumnos según la titularidad del centro al que asisten. Los alumnos de los centros públicos puntúan en promedio menos que los de los centros privados concertados y éstos a su vez menos que los de los no-concertados. Una buena parte de esa diferencia en el rendimiento es debida a las distintas características personales y familiares de los alumnos y, en particular, a todas las facilidades y predisposiciones adicionales para un mejor rendimiento que habitualmente conlleva el distinto grado de riqueza cultural y económica de la familia de origen. Pero es previsible que otra parte de la diferencia consista en que los procesos escolares que se desarrollan en los distintos tipos de centros sean también distintos, tanto en la organización de la enseñanza, como en la metodología didáctica, o incluso en determinados factores ocultos que los datos de PISA no permiten apreciar con claridad y que hacen que unos tipos de centros sean más eficaces que otros.

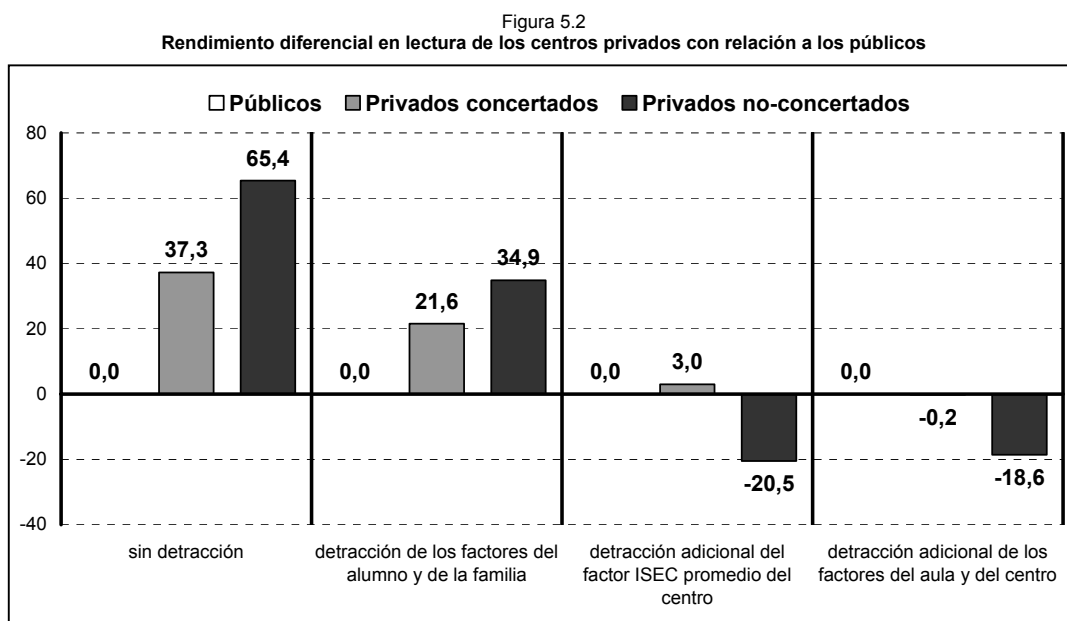
Los alumnos, como se ha podido apreciar en el capítulo anterior, no se distribuyen uniformemente entre los centros públicos y los privados, y ni siquiera entre los privados concertados y los no-concertados. Las familias pertenecientes a determinadas capas y estratos sociales tienden a matricular a sus hijos más en un tipo de centro que en otro. El acceso,

en particular, a los centros privados no-concertados está sometido a un claro filtro de tipo económico, ya que este tipo de centros debe repercutir los costes de la enseñanza en las familias, al no ser, por definición, beneficiarios de financiación pública. Otros filtros menos claros, de tipo religioso o ideológico pero no económico, pueden operar en el acceso a los centros concertados.

Cabe preguntarse qué ocurriría si los tres tipos de centro atendieran a un alumnado con el mismo perfil, un alumnado similar en características personales y familiares a las del alumno medio tal como es caracterizado por los diferentes factores examinados hasta ahora. Ello permitiría tener un indicio mucho más claro de hasta qué punto los procesos escolares que se dan en los centros privados suscitan en los alumnos esos superiores rendimientos educativos que muestran los datos del presente estudio.

El procedimiento de regresión permite detraer la influencia de determinados factores en la predicción de los resultados en lectura y comparar, de un modo relativo, cual sería la puntuación en lectura resultante una vez que el efecto de esos factores ha sido detraído⁵². Para observar este efecto diferencial sobre los distintos tipos de centro, es necesario primero incluirlos en el modelo, del que hasta ahora estaban ausentes⁵³. A continuación se introducen progresivamente los distintos grupos de factores. Esta introducción posee la virtud de detraer el efecto de esos factores sobre la predicción de rendimiento en lectura. Al final, cuando se han introducido todos los factores, sus efectos han quedado detraídos de las variables que representan a los distintos tipos de centro y la puntuación adicional predicha por estas variables habrá sido calculada sobre la base de que las demás variables influyen en su valor medio. Es decir, se estará asumiendo que los alumnos escolarizados en los distintos tipos de centros tienen todos un perfil igual al del alumno medio.

La Figura 5.2 muestra gráficamente los efectos obtenidos para los tres tipos de centro después de ir detrayendo gradualmente los efectos de los distintos grupos de factores.



Como puede observarse, el efecto de los centros públicos tiene siempre un valor cero, y los efectos de los centros privados concertados y no concertados adquieren un valor relativo al efecto de los centros públicos.

Los efectos de la primera columna, etiquetada “sin detraición”, se corresponden aproximadamente con los superiores promedios en lectura que obtienen los alumnos escolarizados en centros concertados y no-concertados en relación con los escolarizados en los centros públicos⁵⁴.

⁵² Todo se basa en la siguiente propiedad del cálculo de regresión: cuando se determina el efecto de un determinado factor sobre la variable dependiente, se ignora la variabilidad de los demás factores, que son considerados en su valor medio. O, dicho con otras palabras, el efecto calculado para un factor supone la detraición del efecto de las demás variables predictoras.

⁵³ Con este fin, se introducen dos nuevas variables indicadoras dicotómicas para registrar los centros privados concertados y los no-concertados. Las variaciones de sus efectos serán interpretadas en términos relativos a los centros públicos, cuyo efecto será cero.

⁵⁴ Véase el gráfico izquierdo de la Figura 4.3 del capítulo anterior. La presencia de valores perdidos en los distintos factores produce la anulación de suficientes alumnos como para alterar ligeramente las diferencias en las puntuaciones globales.

Si se incluyen en el modelo los efectos de factores del alumno y de la familia, provocando con ello la detracción de los mismos, los efectos de los centros concertados y no-concertados disminuyen su diferencia con los de los públicos en un 42% y un 47%, respectivamente.

Si además, detraemos el efecto del índice *ISEC promedio del centro* que, según se ha expuesto, prácticamente se equipara con el conjunto de las características propias de los centros educativos, los efectos de los centros privados experimentan un drástico cambio en sus respectivas diferencias con el de los centros públicos: la caída es ahora de un 92% en el caso de los centros concertados y de un 131% en el de los no-concertados. La diferencia de 3 puntos entre centros concertados y centros públicos no es significativa, y en términos prácticos indica que ambos tipos de centro están igualados. Pero más sorprendente es el valor del efecto de los centros privados no-concertados que ahora queda 20,5 puntos por debajo del de los centros públicos, confirmando nuevamente que la diversa riqueza cultural y económica de los alumnos que acogen constituye básicamente la única diferencia entre ellos y que, cuando se anula, los procesos escolares de los centros no-concertados quedan por debajo de los demás centros.

Por último, la detracción adicional del resto de los factores del aula y del centro apenas hace variar la situación. La caída de los centros concertados es ahora del 101% y la de los centros no-concertados asciende ligeramente y queda en el 128%.

En resumen, se pueden interpretar los nuevos efectos obtenidos en los tres tipos de centro, tras detraer el efecto de los factores presentes en el modelo, como una medida de lo que se denomina *valor añadido* educativo, esto es, la contribución que los centros hacen a la formación de los alumnos con independencia de su bagaje personal y familiar de origen. El análisis efectuado sugiere que no hay diferencia de valor añadido en la educación del alumno medio entre los centros públicos y los privados concertados. Sí se da, en cambio, una diferencia entre los dos tipos de centro anteriores y los privados no-concertados, y resulta sorprendente observar que estos últimos centros, que acogen a lo que habitualmente se considera la élite del alumnado, en realidad contribuyan menos a su formación que los centros que acogen a otros sectores más masivos, probablemente por el alto nivel cultural de partida de los alumnos que escolarizan, con una posibilidad de mejora más reducida.

Pero estos resultados no pueden tomarse como seguros y claros: las diferencias mostradas entre los tres tipos de centro no siempre son estadísticamente significativas. Sería necesaria una nueva investigación, con una muestra más amplia, para corroborar o modificar los indicios y las impresiones que sobre el valor añadido de los centros proporciona el presente conjunto de datos.

5.4. Recapitulación

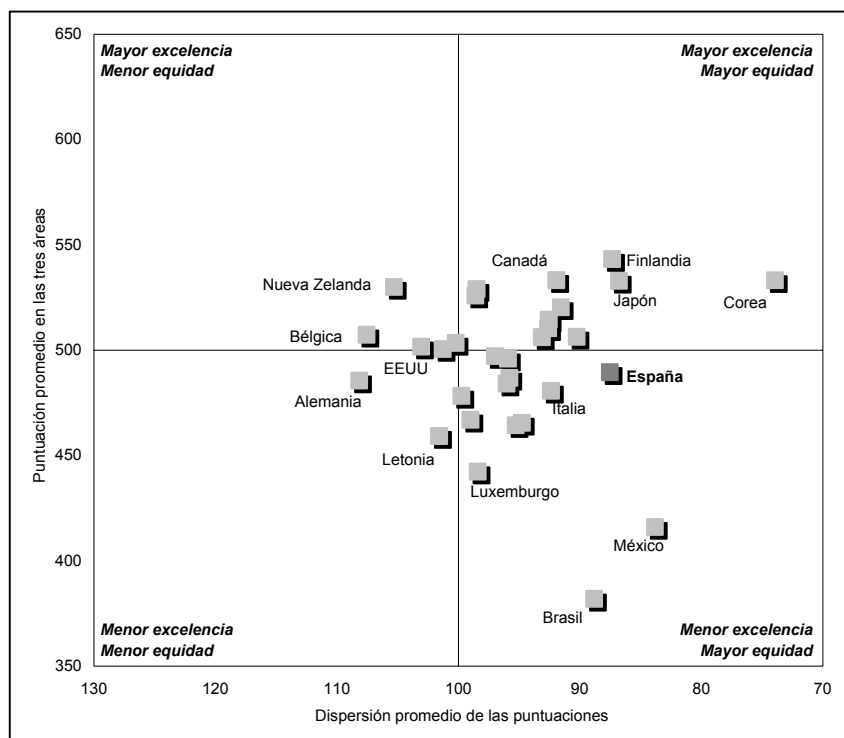
En resumen, y como recapitulación general de lo examinado hasta ahora, ¿qué visión del estado de la educación en España nos proporciona el estudio PISA?

En comparación con los demás países participantes, los resultados obtenidos son mediocres en cuanto a excelencia pero notables en cuanto a equidad. En relación con la excelencia, la media obtenida sitúa el rendimiento de los alumnos españoles en los puestos 18, 23 y 19 en lectura, matemáticas y ciencias, respectivamente, de una lista de 31 países. En relación con la equidad, la dispersión de los resultados sitúa a España en los puestos 2, 12 y 15.

Si se combinan los resultados de todos los países en las tres áreas⁵⁵, en estas dos dimensiones de excelencia y equidad, se obtienen los cuadrantes de la Figura 5.3. En ella observamos que la mayoría de los países se concentran en torno al punto medio, con las excepciones más notables de Corea, México y Brasil. El punto central está ocupado por Noruega. España queda situada en el cuadrante de “menor excelencia y mayor equidad”. No le queda mucho para pasar al cuadrante superior de “mayor excelencia y mayor equidad”, mientras que su buen promedio en equidad hace más difícil que termine situándose en el cuadrante “menor excelencia y menor equidad”.

⁵⁵ La combinación presentada es el promedio ponderado de las puntuaciones medias y de sus desviaciones típicas. El criterio de ponderación ha sido la importancia de cada área en el estudio: la lectura adquiere un peso de 0,66 y las matemáticas y las ciencias un peso de 0,17 cada una.

Figura 5.3
Situación relativa de los distintos países en relación con la excelencia y la equidad de sus resultados



La buena posición en equidad se ve reforzada por la escasa importancia de los centros educativos en la variabilidad de los resultados obtenidos en relación con la que presenta en otros países: en España, y pese a la importancia en la organización y gestión del sistema educativo de los tres tipos de centro existentes (públicos, privados concertados y privados no-concertados), el peso del centro educativo en los resultados obtenidos es del orden de una quinta parte. Las cuatro quintas partes restantes responden a las distintas características personales y familiares del alumno.

La posición menos destacada en excelencia no debe hacer olvidar que España obtiene los mejores resultados de todos los países mediterráneos, excepto Francia. Y, sobre todo, que los resultados obtenidos por los alumnos españoles están en perfecta correspondencia con el peso relativo de España en el contexto de los países de la OCDE. Si en ese contexto España ocupa uno de los primeros puestos de la segunda parte de la lista cuando se la mide por diversos parámetros económicos y sociales (renta per capita, índice de desarrollo humano, inversiones en educación, etc.), no es de extrañar que también ocupe una posición parecida cuando se la mide por sus resultados educativos. Estas observaciones no deben, sin embargo, constituir un motivo de autocomplacencia ni una excusa para no intentar mejorar los resultados obtenidos.

En relación con el rendimiento en lectura, este informe ha detectado los siguientes elementos destacables:

- Los alumnos españoles obtienen mejor rendimiento cuando reflexionan y evalúan un texto que cuando tienen que recuperar informaciones específicas y puntuales insertas en él.
- Las alumnas leen algo mejor que los alumnos, al igual que ocurre en los demás países participantes en el estudio.
- La lengua que hablan los alumnos en casa sólo es perjudicial para el rendimiento en lectura si es extranjera. Hablar en casa una lengua propia o autonómica distinta de aquella en la que se ha realizado la prueba no supone ningún tipo de obstáculo para un buen rendimiento.
- El origen extranjero del alumno supone una dificultad añadida para el rendimiento escolar sobre todo en los casos en que el nivel socio-económico y cultural de la familia es inferior a la media.
- La lectura voluntaria contribuye decididamente a una mejor puntuación en lectura, pero 2 de cada 10 alumnas y 4 de cada 10 alumnos de 15 años no leen nada voluntariamente.
- La implicación de los padres en la formación, en sentido amplio, de sus hijos, manteniendo conversaciones o acompañándoles a actividades de tipo cultural, contribuye positivamente a su rendimiento educativo.

- El retraso de 1 ó 2 años en la promoción de curso a lo largo de la escolaridad anterior de los alumnos incide muy negativamente en los resultados educativos y, por ello, no parece contribuir a la superación de las deficiencias de rendimiento que pretende remediar.
- El absentismo escolar sólo es claramente perjudicial para el rendimiento educativo cuando consiste en dejar de asistir al centro. Los casos de retrasos o de falta a asistencia a determinadas clases no manifiestan efectos especialmente preocupantes.
- La realización de deberes en casa contribuye eficazmente a la obtención de un rendimiento educativo más elevado. La ausencia de realización de deberes, bien porque el profesor no los exige o bien porque los alumnos no los hacen, disminuye de un modo importante el rendimiento.
- En este estudio, los centros públicos, en comparación con los privados, aparecen aquejados de diversas deficiencias: sus alumnos obtienen peores resultados en promedio y muestran mayores problemas de comportamiento y de disciplina, y sus profesores se muestran más desmotivados y menos ejemplares. Sin embargo, los centros públicos gozan de una mejor dotación en recursos materiales y humanos. A su favor hay que decir que recogen un alumnado de un nivel socio-económico y cultural más bajo. Pero cuando se detraen los efectos del nivel socio-económico y cultural y de los demás factores que crean diferencias de origen personal y familiar entre los alumnos, los centros públicos ofrecen un valor añadido educativo similar al de los centros privados concertados y superior al de los centros privados no-concertados.

En el conjunto del estudio resulta ubicua la presencia, subyacente o expresa, del nivel socio-económico y cultural en la mayoría de los factores asociados al rendimiento. Este factor está relacionado tanto con el absentismo escolar como con la motivación del profesorado, con el reparto del alumnado entre los tres tipos de centro o con la repetición de curso. Y, por supuesto, con el rendimiento educativo mostrado en la prueba. Puede parecer una fácil explicación acudir a un factor externo al sistema educativo, y no maleable por él, como justificación de unos resultados que de algún modo pueden considerarse como menos satisfactorios. Sin embargo, la negación de los problemas no ayuda a superarlos. Si se consigue mejorar el nivel socio-económico y cultural de nuestra población escolar, especialmente en sus niveles más deprimidos, es de esperar que el nivel global de rendimiento educativo aumente. Y aunque la mejora del nivel socio-económico y cultural de la población no está directamente en la mano de los gestores del sistema educativo, si es de desear que se continúe prestando atención a mitigar sus efectos desfavorables y a compensar las deficiencias que produce en el rendimiento escolar.

Anexo I

Definiciones de los factores asociados al rendimiento en lectura y método de cálculo del modelo de regresión global

I.1. Factores del alumno y de la familia

Género del alumnado

La información sobre el género del alumnado ha sido proporcionada por los propios alumnos en su cuestionario y no ha sido sometida a ninguna elaboración posterior.

Edad de los alumnos

Los alumnos, en su cuestionario, informaron de su fecha de nacimiento. A partir de esa información se calculó su edad en el momento de responder a la prueba. El abanico de edades resultante comprendía valores desde 15 años y 4 meses hasta 16 años y 3 meses. Restando la cantidad de 15 años y 4 meses a todas las edades, se obtuvieron 12 categorías distintas –de 0 a 11 meses– de edad con relación a la fecha de la prueba.

Estructura de la familia

Los alumnos, en su cuestionario de contexto, informaron del tipo y número de personas con las que vivían la mayor parte del tiempo. A partir de sus respuestas se han configurado cuatro tipos o categorías de familia: (a) monoparental, cuando sólo vive con un adulto; (b) nuclear, cuando viven con un padre (o tutor) y una madre (o tutora); (c) ampliada, cuando además de, al menos, uno de los padres o tutores conviven con el alumno un abuelo u otra persona; (d) otra, en los casos en que no está claro el grado de parentesco de las personas con quienes vive el alumno, como suele ser el caso de las familias desestructuradas.

Nivel socio-económico y cultural

Para estimar con más precisión este factor, se ha elaborado el *índice socio-económico y cultural*, ISEC, mediante un análisis factorial de los datos relevantes contenidos en el cuestionario del alumno. Los componentes de este índice y los coeficientes derivados del análisis factorial son los siguientes:

Índice socio-económico y cultural, ISEC:

$$\text{ISEC} = (0,578 \cdot \text{ISOECO}_{\text{fac}}) + (0,578 \cdot \text{ISOCULT}_{\text{fac}})$$

donde:

$$\text{ISOECO} = (0,668 \cdot \text{recursos familiares}_{\text{fac}}) + (0,668 \cdot \text{espacio vital del alumno}_{\text{fac}})$$

$$\text{ISOCULT} = (0,507 \cdot \text{libros y estudios de los padres}_{\text{fac}}) + (0,402 \cdot \text{posesiones culturales}_{\text{fac}}) + (0,489 \cdot \text{actividades culturales}_{\text{fac}})$$

siendo:

$$\text{recursos familiares} = (0,385 \cdot \text{posesiones del hogar}_{\text{fac}}) + (0,432 \cdot \text{nivel profesional de la madre}_{\text{ind}}) + (0,436 \cdot \text{nivel profesional del padre}_{\text{ind}})$$

$$\text{espacio vital del alumno} = (-0,641 \cdot \text{hermanos}_{\text{rrod}}) + (0,641 \cdot \text{posesiones del alumno}_{\text{fac}})$$

$$\text{posesiones del hogar} = (0,292 \cdot \text{lavaplatos o lavavajillas}_{\text{disp}}) + (0,280 \cdot \text{teléfonos móviles}_{\text{cant}}) + (0,221 \cdot \text{televisores}_{\text{cant}}) + (0,292 \cdot \text{coches}_{\text{cant}}) + (0,301 \cdot \text{baños}_{\text{cant}}) + (0,288 \cdot \text{ordenador e Internet}_{\text{cmp1}})$$

$$\text{posesiones del alumno} = (0,625 \cdot \text{sitio de estudio tranquilo}_{\text{disp}}) + (0,625 \cdot \text{dormitorio propio y mesa de estudio}_{\text{cmp2}})$$

$$\text{libros y estudios de los padres} = (0,376 \cdot \text{libros}_{\text{núm}})$$

$$\begin{aligned}
& + (0,428 \cdot \text{estudios de la madre}_{\text{años}}) \\
& + (0,429 \cdot \text{estudios del padre}_{\text{años}}) \\
\text{posesiones culturales} = & (0,367 \cdot \text{libros de literatura}_{\text{disp}}) \\
& + (0,370 \cdot \text{libros de poesía}_{\text{disp}}) \\
& + (0,359 \cdot \text{obras de arte}_{\text{disp}}) \\
\text{actividades culturales} = & (0,305 \cdot \text{cine}_{\text{frec}}) \\
& + (0,438 \cdot \text{museos o galerías de arte}_{\text{frec}}) \\
& + (0,367 \cdot \text{música clásica, ópera, ballet}_{\text{frec}}) \\
& + (0,397 \cdot \text{teatro}_{\text{frec}})
\end{aligned}$$

Explicación de los subíndices:

fac	variable compuesta derivada de un análisis factorial
ind	índice del status relativo de cada profesión u ocupación derivado del ISCO (<i>International Standard Classification of Occupation</i>)
rcod	número de hermanos (0 a 4; el valor 4 representa a cuatro o más hermanos)
disp	disponibilidad (0, no; 1, sí)
cant	cantidad (0 a 3; el valor 3 representa a tres o más)
cmp1	variable compuesta relativa al número de ordenadores en la casa (0 a 4; 1: uno sin Internet, 2: más de uno sin Internet, 3: uno con Internet, 4: más de uno con Internet)
cmp2	variable compuesta (0 a 2; 0: sin mesa ni dormitorio propio, 1: con mesa de estudio pero sin dormitorio propio, 2: con mesa y dormitorio propios)
núm	número de libros en la casa (categorías: 0, 10, 50, 100, 250, 500, más de 500)
años	nivel de estudios alcanzados medidos en años de escolarización
frec	frecuencia de la actividad (0 a 3; 0: nunca, 1: una o dos veces al año, 2: tres o cuatro veces al año, 3: aún más frecuentemente)

Lengua hablada en casa

Los datos de este factor están constituidos por las respuestas de los alumnos en su cuestionario de contexto sobre la lengua que hablan habitualmente en casa. Se comparó con la lengua en la que estaban impresos los instrumentos de la prueba y se recodificaron las respuestas en tres categorías: (a) el alumno habla la lengua de la prueba; (b) el alumno habla otra de las lenguas propias o autonómicas presentes en nuestro territorio nacional; (c) el alumno habla una lengua extranjera.

Origen extranjero de la familia del alumno

En el cuestionario de contexto del alumnado existen tres preguntas distintas que inquieran si el alumno, su madre o su padre han nacido en España. Las respuestas obtenidas presentan todas las combinaciones posibles. Con el fin de sintetizar tales situaciones, se ha considerado al alumno como de origen extranjero cuando una de las tres personas aludidas han nacido fuera de España.

Índices de comunicación cultural y social con los padres

El índice de comunicación cultural con los padres ha sido calculado por el consorcio técnico internacional de PISA a partir de las respuestas de los alumnos sobre la frecuencia con que sus padres realizan las siguientes actividades: (a) hablar de temas políticos o sociales; (b) hablar de libros, películas o programas de televisión; y (c) escuchar música clásica, todo ello con los alumnos.

El índice de comunicación social ha sido elaborado de manera similar a partir de la frecuencia con que los padres: (a) hablan con los alumnos de cómo les va en los estudios; (b) comen con ellos sentados juntos a la mesa; y (c) dedican tiempo a hablar con ellos.

Ambos índices fueron tipificados y presentados como variables continuas con media 0 y desviación típica 1.

Índice de aprecio por la lectura

Este índice ha sido calculado por el consorcio técnico internacional a partir de las respuestas de los alumnos, quienes expresaron su nivel de acuerdo con las siguientes proposiciones: (a) sólo leo si tengo que hacerlo; (b) la lectura es una de mis aficiones favoritas; (c) me gusta hablar de libros con otras personas; (d) me cuesta terminar un libro; (e) me encantan que me regalen libros; (f) para mí, leer es perder el tiempo; (g) me gusta ir a librerías y bibliotecas; (h) sólo leo para obtener la información que necesito; (i) no puedo estar sentado leyendo más de unos pocos minutos. El índice ha sido posteriormente tipificado, presentándose como una variable continua con media 0 y desviación típica 1.

Índice de diversidad de lecturas

Índice que también ha sido también calculado por el consorcio internacional como resumen de una pregunta múltiple sobre la frecuencia con que los alumnos leen diversos tipos de publicaciones “sólo porque quieren”. Las publicaciones eran las siguientes: (a) revistas; (b) cómics; (c) libros de ficción (novelas, cuentos, etc.); (d) libros de ensayo, libros de consulta, manuales, libros prácticos, etc.; (e) correos electrónicos y páginas de Internet; (f) periódicos. Para calcular el índice las categorías “nunca o casi nunca” y “unas pocas veces al año” fueron recodificadas como 0 y las categorías “alrededor de una vez al mes”, “varias veces al mes” y “varias veces a la semana” fueron recodificadas como 1. El índice resultante fue tipificado para que tuviera una media de 0 y una desviación típica de 1.

Minutos de lectura voluntaria al día

En el cuestionario de contexto los alumnos dieron información sobre el tiempo que empleaban normalmente *cada día* en leer “por su propio gusto”. Las opciones de respuesta son: (a) no leo por gusto; (b) 30 minutos o menos al día; (c) más de 30 y menos de 60 minutos; (d) de 1 a 2 horas; (e) más de 2 horas. Para el análisis se han englobado las dos últimas opciones en la categoría “60 minutos o más”.

Número de cursos repetidos

La información relativa a este factor se deduce del curso de educación secundaria obligatoria en el que, en el momento de administrar la prueba, estaba matriculado el alumno. Es esperable que los alumnos de 15 años cursen 4º de ESO, pero si a lo largo de su escolaridad anterior han tenido que repetir uno o dos años, en el momento de aplicar la prueba pueden estar cursando 3º ó 2º de ESO, es decir han repetido 1 ó 2 cursos desde su ingreso al sistema educativo.

Absentismo en las dos últimas semanas

El cuestionario de contexto del alumno incluye tres preguntas que tratan de indagar sobre los hábitos absentistas de los alumnos. En concreto, se les preguntó cuántas veces, en las dos últimas semanas completas de clase, (a) habían faltado al centro, (b) habían faltado a alguna clase y (c) habían llegado tarde al centro. Para estas tres preguntas las opciones de respuesta eran “ninguna”, “1 ó 2”, “3 ó 4” o “5 o más”, pero para el presente análisis se han recodificado las dos primeras opciones como 0 y las dos últimas como 1. Con ello se han ignorado los casos menos graves y contumaces, considerando sólo los que presentan tres o más incidencias en dos semanas. Luego se reunificaron las respuestas a las tres preguntas en una sola variable, destacando siempre en cada caso el absentismo sobre la inasistencia a alguna clase y ésta sobre la falta de puntualidad.

I.2. Factores del aula y del centro educativo

Nivel socio-económico y cultural promedio del centro

Este factor es la media de los valores del *índice socio-económico y cultural* de los alumnos escolarizados en el centro.

Titularidad del centro docente

El director proporcionó información sobre el carácter público o privado del centro y sobre el grado de financiación pública que recibía. Estos datos fueron posteriormente contrastados con la información oficial proveniente de las administraciones educativas.

Horas de enseñanza al año del centro

Este factor consiste en una variable calculada a partir de las respuestas de los directores a las tres preguntas siguientes: (a) semanas de clase del año escolar; (b) periodos de clase de la semana escolar; y (c) minutos de duración media de cada periodo de clase. El resultado se ha convertido a horas.

Número de alumnos en el aula

Los datos provienen de los propios alumnos. En el cuestionario de contexto se le preguntó a cada alumno que informara del número de alumnos de la clase o aula en la que se encontraba escolarizado.

Número de alumnos en el centro

La información relativa al número de alumnos en el centro proviene del cuestionario relleno por el director.

Ratio alumnos-profesor del centro

Los datos de este factor consisten en el número de alumnos del centro dividido por el número de profesores. Esta última información fue proporcionada por el director. Al calcular la ratio alumnos-profesor se han tenido en cuenta todos los profesores que imparten enseñanzas en el centro, pero los profesores a tiempo parcial se han considerado como medio profesor.

Horas de deberes a la semana en lengua

Los datos de este factor provienen de las respuestas de los alumnos cuando se les pregunta cuánto tiempo, como promedio, dedican *cada semana* a hacer los deberes de lengua. Las opciones de respuesta fueron: “Ninguno”, “Menos de 1 hora a la semana”, “Entre 1 y 3 horas a la semana” y “3 horas o más a la semana”.

Índice de problemas en el trabajo de aula

Índice calculado por el consorcio internacional de PISA basándose en las opiniones de los alumnos sobre la frecuencia con que, en la clase de lengua, se produce lo siguiente: (a) el profesor tiene que esperar mucho tiempo a que los alumnos se callen; (b) los alumnos no pueden trabajar bien; (c) los alumnos no escuchan lo que dice el profesor; (d) los alumnos no empiezan a trabajar hasta un buen rato después de haber empezado la clase; (e) hay ruido y desorden; y (f) al principio de la clase, pasan más de cinco minutos sin que hagamos nada. El índice resultante de reunir las respuestas a todas estas preguntas se presenta como una variable continua y tipificada.

Índice de buen clima alumnos-profesor

La información para el cálculo de este índice proviene de las respuestas de los alumnos acerca de su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones: (a) los alumnos se llevan bien con la mayoría de los profesores; (b) la mayoría de los profesores están interesados en el bienestar de los alumnos; (c) la mayoría de mis profesores realmente escuchan lo que tengo que decir; (d) recibo ayuda extra de mis profesores si la necesito; y (e) la mayoría de mis profesores me tratan bien. Todas las respuestas fueron integradas en un índice representado como una variable continua y tipificada.

Índice de conducta problemática de los alumnos

Índice calculado por el consorcio técnico internacional englobando las respuestas dadas por el director a determinadas preguntas sobre la contribución del comportamiento del alumnado a la calidad del enseñanza. En concreto se le preguntaba si estimaba que el aprendizaje de los alumnos de 4º curso de ESO se veía perjudicado por: (a) el absentismo de los alumnos; (b) las interrupciones en las clases debidas a los alumnos; (c) las ausencias a las clases debidas a los alumnos; (d) la falta de respeto de los alumnos a los profesores; (e) el consumo de alcohol o de drogas ilegales; (f) las intimidaciones y los abusos de unos alumnos para con otros. Se les presentaba a los directores cuatro opciones de respuesta: nada, muy poco, algo, mucho. Con sus respuestas se calculó el índice de conducta problemática de los alumnos como una variable continua con valores tipificados (media 0 y desviación típica 1) indicando los más altos la presencia de mayores problemas. Para su exploración en el informe se han creado, a partir de los cuartiles, cuatro categorías de intensidad de la conducta problemática de los alumnos: baja, semibaja, semialta y alta.

Índice de clima problemático con el profesorado

Este índice procede de las opiniones de los directores acerca del grado en que aprendizaje de los alumnos de 15 años se ve perjudicado por: (a) las bajas expectativas de los profesores; (b) las malas relaciones entre alumnos y profesores; (c) la falta de atención de los profesores a las necesidades individuales de los alumnos; (d) el absentismo de los profesores; (e) la resistencia al cambio por parte de los profesores; (f) los profesores son demasiado estrictos con los alumnos; y (g) no se anima a los alumnos a desarrollar todas sus potencialidades. Las distintas respuestas fueron integradas en una sola variable continua y tipificada.

Índice de motivación del profesorado

Índice calculado por el consorcio técnico internacional a partir de la información proporcionada por los directores sobre su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones: (a) los profesores de este centro tienen la moral alta; (b) los profe-

sores trabajan con entusiasmo; (c) los profesores están orgullosos de este centro; (d) los profesores valoran el rendimiento académico. Las respuestas obtenidas fueron resumidas en una sola variable continua y tipificada (media 0 y desviación típica 1).

I.3. Método de cálculo del modelo de regresión global

I.3.1. Introducción

El modo de proceder de la técnica de la regresión en el caso de correlaciones compartidas o comunes es el siguiente: utiliza toda la correlación de una de las dos variables (normalmente la que presenta mayor correlación individual con la variable que debe ser predicha) y la asigna como efecto de esa variable, y sólo el resto no común de la otra es asignada como un segundo efecto. Puede ocurrir que el resto no común de la segunda variable sea tan pequeño que deje de ser estadísticamente significativo (es decir, que la probabilidad de que sea distinto de cero no sea suficientemente alta), y en ese caso la variable ha de desaparecer del modelo de regresión pese a que su correlación individual con la variable predicha fuera considerable. Este es el precio y el riesgo de la construcción de un modelo de regresión: no representa la única explicación posible de la realidad estudiada sino una de las maneras relevantes de organizar la información recogida para tratar de explicar los resultados obtenidos.

I.3.2. Factores presentes en el modelo

Algunos factores no han sido incluidos por albergar dudas sobre su carácter explicativo. Es el caso de los factores *índice de aprecio por la lectura e índice de frecuencia de lecturas diversas* ya que no está clara su independencia del buen rendimiento en lectura, pues parecen una consecuencia en vez de una causa de tal rendimiento. También se ha descartado el factor *lengua hablada en casa* ya que carece de poder de discriminación por la escasa cantidad de alumnos (1,2% del total de la muestra) en los que se manifiesta un efecto significativo.

El resto de los factores examinados han sido tenidos en cuenta, en principio, y su representación estadística se resume en la Tabla AI.1.

Tabla AI.1
Lista de factores incluidos, en principio, en el modelo de regresión global

	Tipo de variable	¿Centrada?
Factores del alumno y la familia		
Número de cursos repetidos	categoría, 3 valores	no
Índice de nivel socio-económico y cultural (ISEC)	continua, media 100	sí
Minutos de lectura voluntaria al día	categoría, 4 valores	no
Índice de comunicación cultural con los padres	continua, media 0	sí
Índice de comunicación de otro tipo con los padres	continua, media 0	sí
Absentismo en las dos últimas semanas	categoría, 2 valores	no
Género del alumnado	categoría, 2 valores	no
Estructura familiar	categoría, 2 valores	no
Meses de edad a partir de 15 años y 4 meses	continua, media 5,6	no
Origen extranjero de la familia	categoría, 2 valores	no
Factores del aula y del centro		
Titularidad del centro	categoría, 3 valores	no
ISEC promedio del centro	continua, media 100	sí
Horas de deberes a la semana en lengua	categoría, 4 valores	no
Número de alumnos en el aula	continua, media 24,4	sí
Índice de buen clima alumnos-profesor	continua, media 0	sí
Índice de conducta problemática del alumnado	continua, media 0	sí
Tamaño del centro (en alumnos)	continua, media 752	sí
Ratio alumnos-profesor del centro	continua, media 14,8	sí
Índice de problemas en el trabajo de aula	continua, media 0	sí
Índice de motivación del profesorado	continua, media 0	sí
Horas de enseñanza al año del centro	continua, media 973	sí
Índice de clima problemático con profesorado	continua, media 0	sí

I.3.3. Supuestos iniciales

Para una adecuada interpretación de los efectos resultantes en este modelo, se ha optado por configurarlo a tenor de los siguientes supuestos:

- Se ha optado por elaborar un *modelo jerárquico lineal* calculado mediante el paquete estadístico HLM⁵⁶. Dada la estructura de los datos y el modo de recogerlos, mediante un muestreo bi-etápico en el que en un primer momento se seleccionaron centros educativos y luego un grupo de alumnos dentro de cada centro, el modelo jerárquico lineal parece especialmente apropiado. Los alumnos de un mismo centro tienen en común determinados rasgos o características por el hecho de estar escolarizados en el mismo centro y el modelo tiene en cuenta esa dependencia jerárquica de los datos. El procedimiento de cálculo permite desagregar la varianza de las variables en dos componentes: la común a los alumnos por el hecho de estar escolarizados en un mismo centro y el resto, atribuible a la propia diversidad de los alumnos independientemente de sus centros de escolarización. Aunque es posible poner a prueba si el efecto común varía entre distintos centros, para simplificar los cálculos y la interpretación subsiguiente se ha supuesto que tiene un efecto uniforme a lo largo de todos ellos.
- La variable dependiente es la puntuación en lectura obtenida por los alumnos en la prueba. Pero como los alumnos no contestaron todos a las mismas preguntas (habrían necesitado más de siete horas para hacerlo) la puntuación en lectura, calculada según la metodología TRI, no consiste en una sola puntuación por alumno sino en cinco puntuaciones plausibles⁵⁷. En la exploración de factores realizada en los dos capítulos precedentes hemos tomado la media de esas cinco puntuaciones como la puntuación individual del alumno en lectura. Pero dadas las facilidades que ofrece el paquete HLM para calcular los modelos de regresión teniendo en cuenta todos los valores plausibles, se ha hecho uso de ellas con el fin de obtener un cálculo de los errores típicos y de la significación estadística más ajustado y preciso.
- Los factores considerados tienen una representación estadística en forma de variables categóricas o en forma de variables continuas. Los valores de las variables categóricas (o nominales) han sido convertidos en variables indicadoras (o *dummy*) dicotomizadas. Por ejemplo, la variable *número de cursos repetidos*, de tres valores (0: no repitió ningún curso; 1: repitió un curso; 2: repitió dos cursos), ha sido convertida en dos variables dicotómicas distintas: *repetición1* (con valor 1 si repitió un curso y 0 en cualquier otro caso) y *repetición2* (valor 1: repitió dos cursos; valor 0: no es el caso). El conjunto de esas dos variables indicadoras permite conocer el efecto de los tres valores originales de la variable *número de cursos repetidos*: no repitió ningún curso [0,0]; repitió un curso [1,0]; repitió dos cursos [0,1].
- Los valores de las variables continuas han sido centrados. Centrar una variable significa restar a cada uno de sus valores la media del conjunto⁵⁸. El valor de la media en una variable centrada se convierte en 0, los valores inferiores a la media se convierten en negativos y sólo son positivos los valores superiores a la media. Esta transformación no afecta al cálculo del efecto de la variable en un análisis de regresión pero permite interpretarlo con más facilidad. Una de las reglas de oro de la interpretación de los resultados de un análisis de regresión es tener claro el significado de los efectos cuando los factores valen cero. Pero ¿qué significado puede tener la puntuación de lectura de un alumno escolarizado en un centro con 0 alumnos o en un aula con 0 alumnos? El centrado de las variables evita esa situación perversa y permite interpretar el valor 0 como un centro o un aula de tamaño igual a la media. La única variable continua que no ha sido centrada es la edad de los alumnos pues, tal como ha sido construida, el valor cero es allí plenamente significativo: hace referencia a un alumno con una edad de 15 años y 4 meses en el momento de contestar la prueba. Una última nota: las variables continuas de la tabla que ya tienen una media de cero, por haber sido tipificadas, también han sido centradas porque esa media cero ha sido calculada por el consorcio técnico internacional para indicar la media del conjunto de países de la OCDE y al centrar esas variables el cero denota ahora la media española.
- El criterio de significatividad para aceptar las estimaciones de los efectos se ha relajado ligeramente, siguiendo en esto el enfoque adoptado por el consorcio técnico internacional de PISA. En lugar de un valor $p < 0,05$ se ha elegido un valor $p < 0,1$. Esto quiere decir que en lugar de tomar como significativa la estimación de un efecto cuando existe una probabilidad del 95% de que no sea igual a cero, se acepta dicha estimación cuando la probabilidad de ser distinta de cero es del 90%⁵⁹. Esto permite aceptar más efectos y no empobrecer excesivamente el modelo.

⁵⁶ “Hierarchical Linear Models”, versión 5.04, de S. Raudenbusch, A. Bryk, Y. Cheong y R. Congdon.

⁵⁷ La TRI (Teoría de Respuesta al Ítem, *Item Response Theory*, IRT en inglés) no calcula propiamente una puntuación para cada alumno sino una distribución de probabilidad de su habilidad lectora y a partir de esa distribución se seleccionan determinados valores plausibles. El consorcio técnico internacional de PISA eligió tomar cinco valores al azar a partir de la distribución individual de cada alumno para que hubiera cierta variabilidad en los resultados y así poder controlar los errores de medición y de muestreo al calcular el error típico asociado.

⁵⁸ Centrar no es lo mismo que *tipificar* los valores de una variable. Para tipificar los valores de una variable hay que restarles la media y, además, dividirlos por la desviación típica. Para centrar, se omite esta última división.

⁵⁹ Todas las estimaciones basadas en muestras y generalizadas a una población están amenazadas por la probabilidad de cometer errores muestrales, ya que siempre existe la posibilidad de que los estadísticos calculados sobre los datos recogidos en la muestra no sean exactamente los mismos que los que se hubieran calculado a partir de datos recogidos de la totalidad de la población, si tal recogida hubiera sido factible. En estadística, se suelen elegir niveles de confianza altos para evitar incurrir en lo que se denominan errores de Tipo I, consistentes en aceptar como signifi-

I.3.4. Exclusiones y cálculo del modelo

Una vez introducidos todos los factores y calculado el modelo de regresión algunos de sus efectos resultaron ser no significativos. Se procedió a eliminarlos uno a uno con un nuevo cálculo tras cada exclusión hasta dar con un modelo en el que todos los efectos tuvieran una significatividad aceptable según el criterio adoptado. La Tabla AI.2 relaciona todos los factores que tuvieron que ser excluidos.

Tabla AI.2
Lista de factores excluidos del modelo de regresión global y su causa probable de exclusión

Factores del alumno y la familia	Causa probable de exclusión
Meses de edad a partir de 15 años y 4 meses	Correlación moderada con Repetición de 1 curso (-0,096) e ISEC promedio del centro (0,034)
Factores del aula y del centro	Causa probable de exclusión
Horas de deberes a la semana en lengua menos de 1 h.	Correlación muy alta con Deberes 1 a 3 h. (-0,633) y alta con Deberes más de 3 h. (-0,263)
Índice de conducta problemática del alumnado	Correlación muy alta con ISEC promedio del centro (-0,510) y alta con ISEC (-0,296)
Tamaño del centro (en alumnos)	Correlaciones altas con ISEC promedio del centro (0,286) y Número de alumnos en el aula (0,279)
Ratio alumnos-profesor del centro	Correlaciones altas con ISEC promedio del centro (0,335) e ISEC (0,199)
Índice de motivación del profesorado	Correlación alta con ISEC promedio del centro (0,358) e ISEC (0,209), y moderada con Número de alumnos en el aula (0,155)
Índice de problemas en el trabajo de aula	Correlación moderada con Repetición de 1 curso (0,132), ISEC promedio del centro (-0,131) e ISEC (-0,102)
Horas de enseñanza al año del centro	Correlación alta con ISEC promedio del centro (0,369) e ISEC (0,214), y moderada con Repetición de 1 curso (-0,146)
Índice de clima problemático con profesorado	Correlación alta con ISEC promedio del centro (-0,302) y moderada con ISEC (-0,175) y Buen clima alumnos-profesor (-0,110)

Las causas de exclusión parecen residir en todos los casos en una correlación de moderada a muy alta con otras variables incluidas en el modelo. Casi siempre se apropia de la varianza de las variables excluidas el *índice socio-económico y cultural* en sus dos versiones: del alumno y del centro, lo que viene a sugerir la centralidad de ese índice como predictor del rendimiento en lectura ya que es capaz de hacer redundantes en un modelo de regresión a varias variables más específicas. Es de destacar que todas las variables excluidas son variables propias del centro, excepto la de *meses de edad de los alumnos*. Hay que reseñar, sin embargo, el comportamiento extraño de la variable *horas de enseñanza al año del centro*. Su efecto es significativo pero negativo y muy pequeño, lo que lo hace muy difícil de interpretar. El hecho de ser negativo contradice la exploración realizada en el capítulo 4 (ver apartado 4.1.8) donde su relación con la puntuación en lectura era positiva aunque débil. Este efecto negativo en el modelo parece ser resultado de un artificio matemático para compensar el efecto mucho mayor de la variable *ISEC promedio del centro* con la que está altamente correlacionada. Debido a la escasa incidencia del efecto y a la dificultad de interpretar este paradójico cambio de signo, se ha preferido excluirla del modelo y así ganar grados de libertad en el mismo, ya que esta variable arrastra consigo bastantes valores perdidos, cuya presencia anula los valores de todas las demás variables en los casos afectados.

La Tabla AI.3 muestra los efectos resultantes del modelo global.

cativas, o verdaderas, estimaciones muestrales que son falsas en la población. Pero la probabilidad de cometer errores de Tipo I es inversa a la de cometer errores de Tipo II (rechazar como no significativas, o falsas, estimaciones que en realidad –en la población– sí lo son). Al relajar ligeramente el nivel de confianza se incrementa la probabilidad de no incurrir en errores de Tipo II a costa de disminuir algo la seguridad de no incurrir en errores de Tipo I.

Tabla AI.3
Efectos de los factores del alumno y del centro en la puntuación en lectura

	Predicción de puntuación en lectura		
	Efecto	Error típico	Sig. (p)
Constante	493,7	(3,1)	0,000
Factores del alumno y la familia			
Número de cursos repetidos			
nunca repitió	--	--	--
repitió un curso	-59,8	(4,9)	0,000
repitió dos cursos	-78,3	(14,6)	0,000
[c] Índ. nivel socio-económico y cultural (ISEC)	0,5	(0,1)	0,000
Minutos de lectura voluntaria al día			
ninguno	--	--	--
hasta 30 min.	13,4	(2,3)	0,000
de 31 a 60 min.	18,6	(3,1)	0,000
más de 60 min.	21,3	(3,6)	0,000
[c] Índ. de comunicación cultural con los padres	7,6	(1,5)	0,000
[c] Índ. de comunicación de otro tipo con los padres	-2,9	(0,9)	0,001
Absentismo en las dos últimas semanas			
no faltó al centro más de 2 veces	--	--	--
faltó al centro 3 veces o más	-11,6	(3,6)	0,001
Género del alumnado			
alumno	--	--	--
alumna	6,2	(1,6)	0,000
Estructura familiar			
familia nuclear	--	--	--
otro tipo	-3,3	(1,6)	0,038
Origen extranjero de la familia			
no	--	--	--
sí	-6,0	(3,4)	0,072
Factores del aula y del centro			
[c] ISEC promedio del centro	1,5	(0,2)	0,000
Horas de deberes a la semana en lengua			
ninguna	--	--	--
de 1 a 3 h.	6,3	(1,7)	0,001
más de 3 h.	10,3	(4,0)	0,010
[c] Número de alumnos en el aula	1,0	(0,3)	0,003
[c] Índ. de buen clima alumnos-profesor	1,9	(1,0)	0,064

El modelo debe leerse como una ecuación matemática que especifica una recta a partir de un determinado punto de origen y con una determinada pendiente, del modo siguiente:

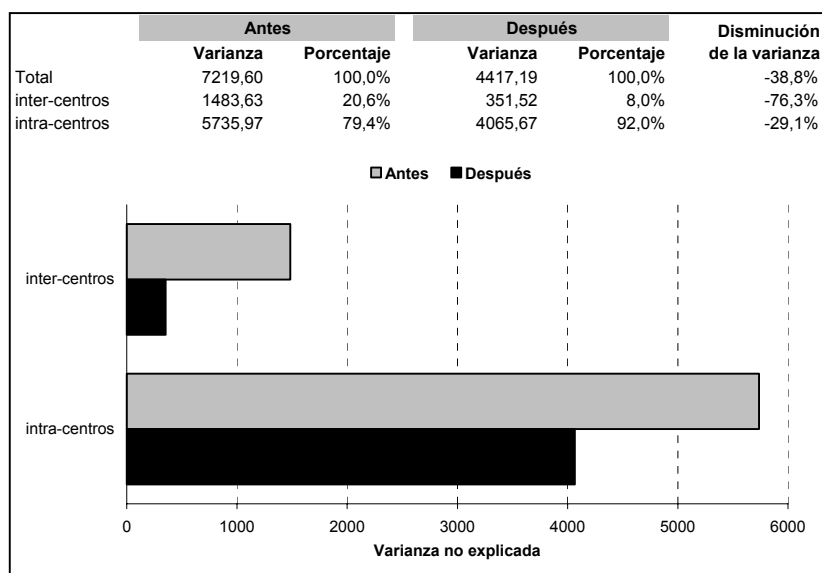
$$\text{Puntuación en lectura} = \text{Constante} + (\text{efecto1} \times \text{factor1}) + (\text{efecto2} \times \text{factor2}) + \dots + (\text{efecton} \times \text{factorn}) + \text{residuo o error}$$

Cada efecto es un coeficiente para su respectivo factor y representa la variación en la puntuación en lectura producida por el incremento de una unidad en el factor. Por tanto, es necesario tener en cuenta la unidad de medida de cada factor a la hora de interpretar su efecto.

1.3.5. Varianza explicada por el modelo

La ecuación de regresión presentada más arriba, además de constante, efectos y factores, contiene también otro componente: el residuo o error. Éste especifica la parte del resultado en lectura que no predice el modelo. Ningún modelo no trivial de regresión es perfecto y nunca alcanza a dar cuenta de toda las desviaciones presentes en los datos. Siempre queda una determinada varianza no sometida a ajuste, que en estadística se denomina error. El procedimiento de regresión permite medirlo y proporcionar, como resultado, una medida de la bondad de ajuste del modelo. La Figura AI.4 presenta una comparación de la composición de la varianza en el modelo antes y después de la introducción de los factores.

Figura A1.4
Disminución de la varianza no explicada antes y después de la introducción de factores



La varianza total se descompone en la varianza debida a los centros –*inter-centros*– y la varianza debida a los alumnos –*intra-centros*–. Tras el cálculo del modelo el primer componente de la varianza es reducido en un 76,3%, mientras que el segundo disminuye un 29,1%. En conjunto, el modelo da cuenta del 38,8% de la varianza inicial⁶⁰.

La varianza debida a los alumnos resulta más difícil de reducir que la debida a los centros. Esto se corresponde con lo que se ha observado a la hora de construir el modelo, en donde la varianza de la mayoría de los factores del centro quedaba rápidamente absorbida por el índice *ISEC promedio del centro* perdiendo su carácter significativo mientras que la diversidad de los factores de los alumnos mantenía su significatividad tras el cálculo del modelo. Paradójicamente, a pesar de la exclusión de factores del centro que sufre el modelo, este es más apto para reducir la varianza debida al centro que la debida a los alumnos, otro indicador más de la potencia explicativa del factor *ISEC promedio del centro*.

El porcentaje inicial de la varianza *inter-centros* sobre el total es, en el fondo, una medida de la no-independencia de los resultados de los alumnos. Estos resultados dependen en un cierto grado de las características del centro en el que están escolarizados los alumnos. En el caso del estudio PISA en España, y comparativamente a los de otros países, el grado de dependencia, en comparación con el de los demás países, es bajo (20,6%), como ya se observó en el capítulo 2, apartado 2.3.5⁶¹, y podemos afirmar que los centros españoles no originan una gran diferencia en los resultados educativos que consiguen sus alumnos.

⁶⁰ Este porcentaje de disminución de la varianza total, transcrito a tanto por uno (0,388), es el estadístico R^2 , el más comúnmente utilizado para medir de la bondad del ajuste de un modelo de regresión.

⁶¹ En el mencionado apartado 2.3.5 las varianzas *inter-* e *intra-centros* aparecen expresadas como porcentajes de las varianzas correspondientes al conjunto de países de la OCDE. De ahí que las cifras para España sean allí distintas, aunque la relación entre ambas sea idéntica a la expuesta aquí.

Anexo III

Comité técnico del estudio PISA en España

Guillermo Gil Escudero
INCE, Coordinador nacional

Ignacio Gil-Bermejo Bethencourt
Andalucía

Matías Jesús Torcal Esteras
Aragón

Arturo Pérez Collera
Asturias

Miquel Vives Madrigal
Baleares

José Sarabia Medel
Canarias

Juan González Ruiz
Cantabria

Fernando Arreaza Berberide
Castilla-La Mancha

José Gregorio Martín Moreno
Castilla y León

Jordi Saura Valls
Cataluña

Juan Chamorro González
Extremadura

Faustino José Salgado López
Galicia

Ignacio Sobrón García
La Rioja

María 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

Ramón Pajares Box
INCE, Análisis de datos